AJUNTAMENT DE SantCugat

NOVEMBRE 2024

# PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA.

## TOM I. DOCUMENT NÚM 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

**REDACTOR DEL PROJECTE:**

CE CONSULT

El document que s'adjunta a continuació està firmat digitalment per l'autor el Projecte, L'Enginyer Carlos Hidalgo Hernando.

Per que així consti

A Barcelona, Novembre de 2024

L'Enginyer Autor del Projecte

Sgt. Carlos Hidalgo Hernando
Enginyer de Camins
CECONSULT

## ÍNDEX DEL PROJECTE

**TOM I. DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS**

- Memòria
- Annex núm. 1 Traçat
- Annex núm. 2 Moviment de terres i enderrocs
- Annex núm. 3 Obres singulars
- Annex núm. 4 Xarxa de pluvials i residuals
- Annex núm. 5 Estudi de Seguretat i Salut
- Annex núm. 6 Estudi de Gestió de Residus
- Annex núm. 7 Enllumenat
- Annex núm. 8 Fases i pla d'obra
- Annex núm. 9 Control de qualitat
- Annex núm. 10 Justificació de preus
- Annex núm. 11 Serveis afectats
- Annex núm. 12 Expropiacions
- Annex núm. 13 Avaluació ambiental

**TOM II. DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS**

**TOM III.**

**DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE CONDICIONS**

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals
- Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

**DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST**

- Amidaments
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de Pressupost
- Pressupost d'Execució per Contracte

# DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

# MEMÒRIA

**ÍNDEX**

**0. ANTECEDENTS**

**1. INTRODUCCIÓ**

**2. DESCRIPCIÓ NOU CAMÍ ESCOLAR PROJECTAT**

**3. NOVA MOBILITAT DE VEHICLES**

**4. REURBANITZACIÓ DEL CARRER**

4.1. ESTAT ACTUAL
4.2. CONDICIONANTS DE TRAÇAT
4.3. NOVES SECCIONS TIPUS ADOPTADES
4.3.1 Tram de l'avinduda de l'estació entre la plaça del Pont del diari i la cruïlla amb el carrer Nou de la Floresta (PKs 0+000 a 0+080 de l'eix Margarit)
4.3.2 Tram inicial carrer Nou de la Floresta (PKs 0+080 a 0+130 de l'eix Margarit)
4.3.3 Tram carrer Nou de la Floresta (Pks 0+130 a 0+250 de l'eix Margarit)
4.3.4 Tram carrer Margarit (Pks 0+310 a 0+350 de l'eix Margarit)
4.3.5 Tram carrer Margarit (Pks 0+350 a 0+460 de l'eix Margarit)
4.3.6 Tram del carrer Margarit al pas inferior sota la C-16 (Pks 0+510 a 0+550 de l'eix Margarit)
4.3.7 Tram de del carrer de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i el CEIP la Floresta.
4.3.8 Entrada al CEIP la Floresta
4.3.9 Cruïlla Margarit-Ginjoler-Can Llobet
4.3.10 Tram de carrer Ginjoler (zona entrada poliesportiu)
4.4. ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES
4.5. PAVIMENTACIÓ
4.5.1 Calçades
4.5.2 Voreres
4.5.3 Acabat imprès i acabat pintat de paviment
4.5.4 Altres elements de pavimentació
4.6. XARXA DE PLUVIALS
4.6.1 Xarxa de pluvials existent
4.6.2 Nova xarxa de pluvials projectada
4.6.3 Dimensionament de la nova xarxa
4.7. XARXA DE RESIDUALS
4.7.1 Condicionants previs i estat de la xarxa actual
4.7.2 Actuacions projectades i característiques de la nova xarxa
4.8. OBRES SINGULARS
4.8.1 Descripció resumida de les diferents obres singulars
4.8.2 Vorera-voladiu
4.8.3 Mirador
4.8.4 Murs de gabions
4.8.5 Murs de protecció d'arbrat
4.9. MOBILIARI URBÁ
4.10. ENLLUMENAT
4.10.1 Criteris generals
4.10.2 Noves lluminàries disposades
4.10.3 Estudi lumínic
4.10.4 Potència instal.lada
4.10.5 Traçat
4.10.6 Rases i canalitzacions
4.10.7 Pericons
4.10.8 Conductors elèctrics
4.10.9 Posta a terra
4.10.10 Columnes
4.10.11 Escomeses a les lluminàries
4.10.12 Lluminàries
4.10.13 Càlcul de línies
4.11. JARDINERIA I REG
4.12. SENYALITZACIÓ I SEMAFORITZACIÓ
4.13. AVALUACIÓ AMBIENTAL

**5. FASES I TERMINI DE LES OBRES**

5.1. ÀMBITS D'OBRA
5.2. AFECTACIÓ LÍNIES DE TRANSPORT PÚBLIC
5.3. FASES ÀMBIT 1
5.3.1 Fase 1
5.3.2 Fase 2
5.3.3 Fase 3
5.3.4 Fase 4
5.3.5 Fase 5
5.3.6 Fase 6
5.3.7 Fase 7
5.4. FASES ÀMBIT 2
5.4.1 Fases 1A i 1B
5.4.2 Fase 2
5.5. TERMINI GLOBAL DE L'OBRA

**6. SERVEIS AFECTATS I NOVES XARXES DE SERVEIS**

6.1. LÍNIES ELÈCTRIQUES. EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU.
6.2. LÍNIES I CANALITZACIONS TELEFÒNIQUES. TELEFÒNICA.
6.3. CANONADES D'AIGUA POTABLE. SOREA, SA.
6.4. CONDUCCIONS DE GAS. NEDGIA.
6.5. RESUM DE PRESSUPOSTOS.

**7. EXPROPIACIONS**

7.1. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS
7.2. TIPUS DE TERRENY AFECTATS I SUPERFÍCIES D'EXPROPIACIÓ
7.3. VALORACIÓ DELS TERRENYS AFECTATS
7.3.1 Valoració dels terrenys (per $m^2$)
7.3.2 Valoració econòmica

**8. SEGURETAT I SALUT**

**9. NORMATIVES UTILITZADES**

**10. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA**

**11. FÓRMULA PER A LA REVISIÓ DE PREUS**

**12. GESTIÓ DE RESIDUS**

**13. JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

**14. PRESSUPOST**

**15. PRESSUPOST PER LA CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**

**16. PRESSUPOST COMPARATIU RESPECTE PROJECTE ORIGINAL**

**17. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE**

**18. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA**

## 0. ANTECEDENTS

Amb data de 21 de febrer de 2022 es va aprovar inicialment el projecte d'obres titulat "Projecte executiu d'adequació del camí escolar entre el Pont del Diari i el CEIP La Floresta" que s'havia entregat el mes d'agost de 2022. Amb posterioritat, amb data de 18 de juliol de 2022 es va aprovar definitivament el mateix projecte executiu.

Transcorreguts pràcticament dos anys i mig des de l'aprovació definitiva, el pressupost de l'obra s'ha vist modificat degut a la variació de preus que s'ha produït bàsicament en una sèrie de materials i preus unitaris durant aquest periode.

Així doncs el present projecte recull l'actualització de preus que s'ha produït (modificació del pressupost original aprovat). Tota la resta de documents resta igual que el projecte original de juliol de 2022.

## 1. INTRODUCCIÓ

El camí de Can Pagan és un camí històric del districte de La Floresta, a Sant Cugat del Vallès, que discorre en direcció NO-SE, comunicant l'Escola d'Educació Infantil i Primària La Floresta amb la carretera de Vallvidrera (BV-1462). Més enllà de la carretera, i de l'autopista E-9 (Túnels de Vallvidrera), el camí passa a anomenar-se carrer de Margarit, fins a connectar amb l'Avinguda de l'Estació, a tocar de la Plaça del Pont del Diari.

L'Ajuntament de Sant Cugat ha anat habilitant en els darrers anys una sèrie d'itineraris escolars que promouen i faciliten que els nens i nenes en edat escolar que quotidianament es desplacen a l'escola ho puguin fer preferentment a peu o en bicicleta, de manera autònoma i segura.

En aquest sentit, ja s'ha executat el projecte d'urbanització del Camí de Can Pagan, entre el carrer de la Pinya i la carretera BV-1462, que incloïa l'adequació del camí escolar del CEIP La Floresta en un tram d'aproximadament 200 metres.

Amb l'objectiu de completar l'adequació dels trams que manquen de l'itinerari escolar entre el CEIP La Floresta i la Plaça del Pont del Diari, l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès ha encarregat a l'enginyeria Civ Eng Consult la redacció del present "Projecte executiu d'adequació del camí escolar entre el Pont del Diari i el CEIP La Floresta".

## 2. DESCRIPCIÓ NOU CAMÍ ESCOLAR PROJECTAT

El nou camí escolar definit entre la Plaça del Diari i l'escola CEIP la Floresta, incloent el tram existent al camí de can Pagan, tindrà una longitud total d'uns 950 m.

A la figura 1 de la pàgina següent s'adjunta un croquis del recorregut.

Els trams que el conformen són els següents:

- Tram 1: Tram inicial que comença a la plaça del Diari i inclou uns 100 m inicials del carrer Nou de la Floresta.

S'hi projecta un tram de plataforma única elevada amb paviment asfàltic imprès i colorejat. Aquest tram és un tram de baixa velocitat en el que vianants, vehicles i bicicletes comparteixen un mateix espai. En aquest tram s'ha proposat un tipus de traçat per vehicles amb "obstacles" per evitar que la velocitat dels mateixos sigui elevada. Aquests obstacles els conformen una sèrie de pilones i jardineres col.locades estratègicament.

- Tram 2: Tram del carrer Nou de la Floresta entre el final de tram 1 i la cruïlla amb el carrer Margarit.

El vial passa a ser de tipus "tradicional" amb voreres i calçada a diferent nivell.

Es defineix la següent secció tipus (sentit oest a est)

- Vorera esquerra: vorera de peces de panot de 2.1 m d'ample aproximadament. Aquesta vorera substitueix l'actual vorera que tè escasament 1.0 m d'ample.
- Calçada compartida entre vehicles i bicicletes: 3.25 m d'ample per circulació de vehicles en sentit est-oest i carril bici de 1.2 m en contrasentit (oest-est)
- Vorera esquerra: Vorera de 3.0 d'ample amb paviment de sauló sòlid (mescla de saulò i formigó) que li dona un aspecte de camí de sauló però amb una durabilitat molt millorada. L'urbanització d'aquesta vorera inclou arbrat (existent i nou). Les característiques d'aquesta vorera (ample, acabat de paviment i arbrat) fan que es consideri realment la vorera de l'itinerari del camí escolar.

- Tram 3: Tram del carrer carrer Margarit entre el final del tram 2 i el pas inferior sota la C-16

  La secció tipus continua essent "tradicional" amb voreres i calçada a diferent nivell. Les diferents seccions tipus en aquest tram es defineixen detalladament en apartats posteriors.

  En tot cas sempre es projecta un dels costats de vorera amb ample mínim de 3.0 m i amb paviment de tipus saulò solid. Es considera que aquest costat de vorera és el que forma part de l'itinerari del camí escolar.

  La cruïlla del carrer Margarit amb els carrers Ginjoler i can Llobet també es reurbanitza. En algun cas s'amplien voreres i reordenen els sentits de circulació.

  També es projecta unes modificacions puntuals a la zona d'entrada al poliesportiu municipal de can Llobet (creació de plataforma elevada a l'entrada, ampliació de vorera d'un dels costats del carrer Ginjoler i creació de passos de vianants elevats a la cruïlla amb el carrer de can Llobet).

- Tram 4: Camí de can Pagan entre la rotonda de la Diputació a la ctra BV-1462 i la cruïlla amb el carrer de la Pinya.

  Tal com es comenta als antecedents, aquest és un tram ja executat per l'ajuntament de Sant Cugat. Compta amb voreres de sauló sòlid de 3.0 m aprox i calçada central de 6.5 m. Qualsevol de les seves dues voreres poden considerar-se part de l'itinerari del camí escolar.

- Tram 5: Camí de can Pagan entre el final del tram 4 i l'escola CEIP La Floresta.

  La secció actual és la d'un vial amb calçada central de doble sentit de circulació de 5.5 m aproximadament i una única vorera transitable per vianants (costat esquerra en sentit est-oest) d'escasament 1.20 m.

  Com a part del nou itinerari del camí escolar es projecta l'ampliació d'aquest vorera de manera que s'aconsegueixi un ample de 3.0 m a la major part del seu recorregut. L'acabat d'aquesta vorera es projecta també amb sauló sòlid.

- Tram 6: Entrada a l'escola CEIP la Floresta

  A la zona de la plaça de l'estació d'autobusos es projecta un tram 55 m de vorera asfaltada de color de 3.0 d'ample limitada a banda i banda per pilones excepte als trams d'entrada-sortida dels autobusos.

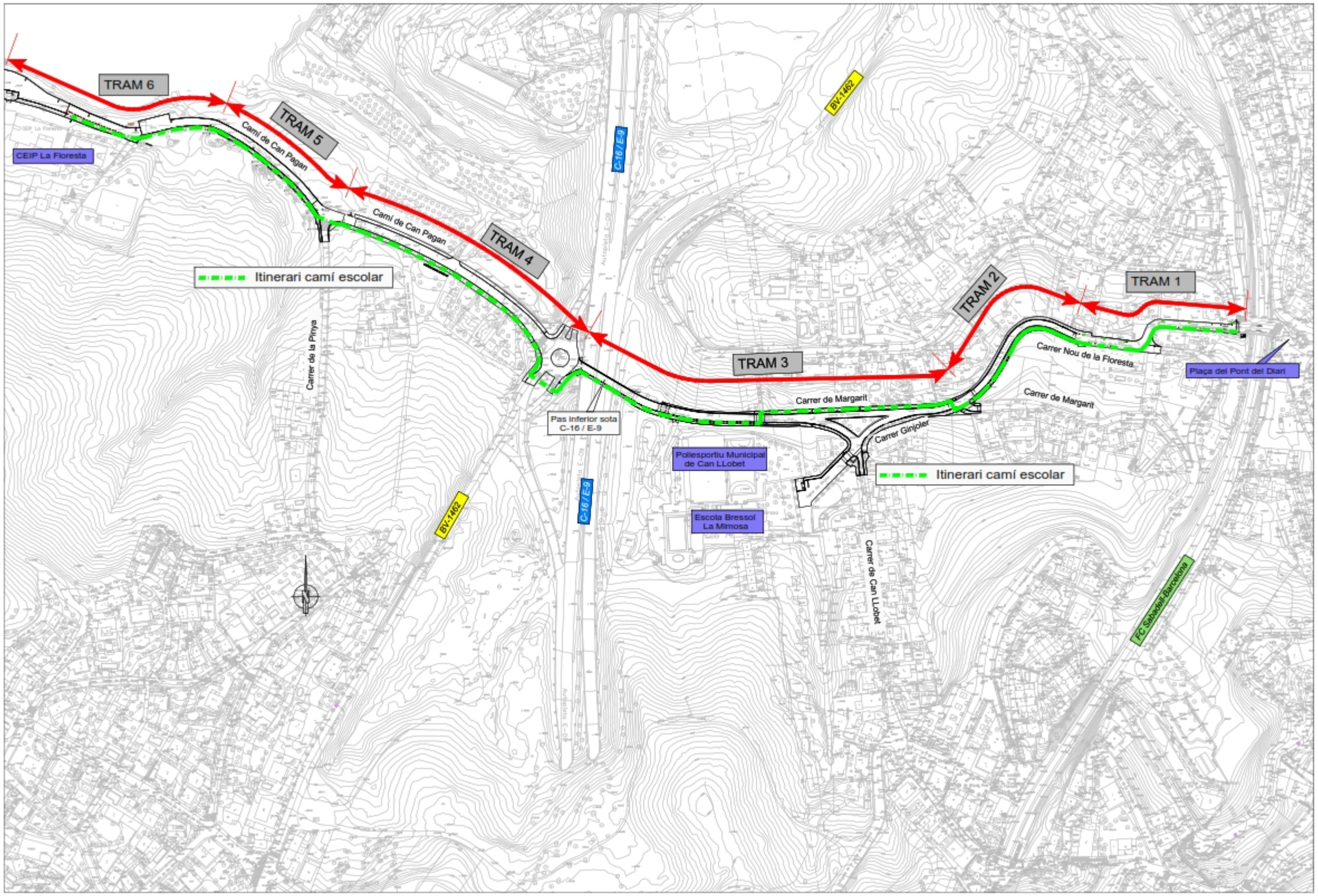



*Figura 1. Trams del  nou itinerari del camí escolar*

Una vegada s'entra a la zona de l'escola es projecta un tram de plataforma única elevada amb paviment asfàltic imprès i colorejat. La secció de plataforma està diferenciada en una zona de trànsit de vehicles de 5.5 m d'ample aproximadament i amb una zona per accés de vianants i escolars variable entre 2.5 m mínim i 4.0 m màxim d'ample.

La plataforma única elevada arriba fins a l'entrada principal de l'escola. Entre aquesta entrada principal i la secundària, situada uns 50 m més enllà, la secció tipus de plataforma torna a ser "tradicional" a doble nivell. En aquest tram s'actúa doblement:

- S'amplia la vorera actual (de 1.25 m) a una nova de 3.0 m i paviment de sauló sòlid.
- Es projecta una vorera-plataforma de grans dimensions coincidint amb l'entrada secundària. Aquesta plataforma també es projecta amb acabat de sauló sòlid disposant d'una rampa per accès de vehicles a l'escola.

## 3. NOVA MOBILITAT DE VEHICLES

La mobilitat actual de vehicles permet la circulació en doble sentit en tot el recorregut que va des de la plaça del pont del Diari fins a l'escola CEIP La Floresta.

El present projecte proposa certs canvis en la mobilitat de vehicles d'acord amb els següents aspectes:

1. Donat que l'espai d'ocupació total de la vialitat segons el planejament urbanístic és limitat, s'ha de fer compatible aquest espai amb la possibilitat de poder inserir unes voreres generoses pels diferents itineraris escolars, amb la possibilitat d'inserir trams amb carrils bici i, finalment amb l'existència d'una mobilitat de vehicles pròpiament dita.
2. Actualment s'està desenvolupant una sèrie de plans de mobilitat per part de la Diputació de Barcelona que contemplen el projecte d'una nova cruïlla o rotonda que permetria tots els moviments possibles de comunicació entre el camí de Terrassa i la carretera BV-1462 (actualment hi ha certs moviments prohibits).

Nova mobilitat

La nova mobilitat projectada contempla convertir en un únic sentit de circulació el tram que va des de la Plaça del Diari fins a la cruïlla del carrer Margarit amb el carrer Ginjoler.

El nou sentit de circulació únic anirà d'est a oest (de la plaça del Diari a la BV-1462).

Es conserva el doble sentit entre la cruïlla del carrer Margarit i la rotonda de la BV-1462. **En aquest sentit és remarcable comentar que en un futur també es contempla convertir aquest tram en un únic sentit una vegada s'hagi fet realitat el descrit al punt 2 del paràgraf anterior (execució de rotonda de comunicació entre el camí de Terrassa i la BV-1462).**

La mobilitat resultant de la tota la zona que englova l'accés a l'estació de la Floresta es pot consultar a la figura 2 de la pàgina següent.

La supressió d'un sentit de circulació i les seves conseqüències des del punt de vista de mobilitat i des del punt de vista mediambiental ha estat motiu d'un estudi encarregat per l'ajuntament de Sant Cugat a l'enginyeria Mcrit.

Aquest estudi, independent del present projecte, conclou, resumidament, que la supressió d'un sentit de circulació (sentit BV-1462 a Plaça del Pont del Diari) i tot el que suposa això (disminució de trànsit a la zona, millora mediambiental, etc) no comporta un gran problema en la mobilitat de la zona.

## 4. REURBANITZACIÓ DEL CARRER

### 4.1. Estat actual

El tram de projecte estudiat comprèn una sèrie de vials que transcorren entre la plaça del pont del diari i el CEIP La Floresta.

A saber:

1. Tram de l'avinduda de l'estació entre la plaça del Pont del diari i la cruïlla amb el carrer Nou de la Floresta
2. Tram del carrer de la Floresta entre l'anterior cruïlla i la cruïlla amb el carrer Margarit
3. Cruïlla del carrer Margarit amb els carrers de Ginjoler i can Llobet
4. Tram del carrer entre la cruïlla anterior i el pas sota la C-16 fins a la rotonda de la Diputació de la ctra BV-1462
5. Tram del carrer de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i el CEIP la Floresta
6. Entrada al CEIP la Floresta

A la figura 3. es pot apreciar la situació dels diferents subtrams descrits.

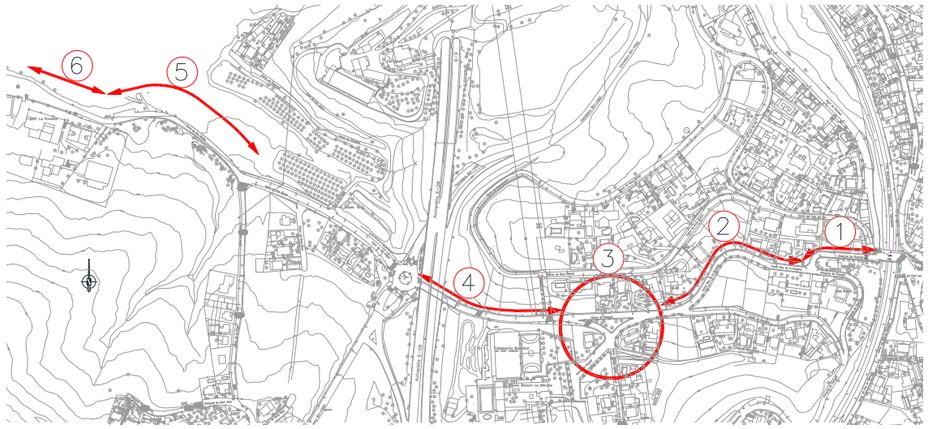



*Figura 3. Planta actual dels trams estudiats*

Els trams estudiats, corresponen a traçats de característiques típicament urbanes que a més ja estàn consolidats des de fa temps pel planejament urbà vigent.

Les característiques actuals de cada un dels trams són les següents:

1. Tram de l'avinduda de l'estació entre la plaça del Pont del diari i la cruïlla amb el carrer Nou de la Floresta:

    - Secció de carrer composat per una calçada central de paviment bituminós de 5.5 m aprox i dues voreres de panot de escasament 0.60 m d'ample.
    - Circulació en ambdós sentits

2. Tram del carrer de la Floresta entre l'anterior cruïlla i la cruïlla amb el carrer Margarit:

    - Secció de carrer composat per una calçada central de paviment bituminós de 5.8 m aprox i dues voreres de panot de 1.0 I 0.70 m d'ample.
    - Circulació en ambdós sentits

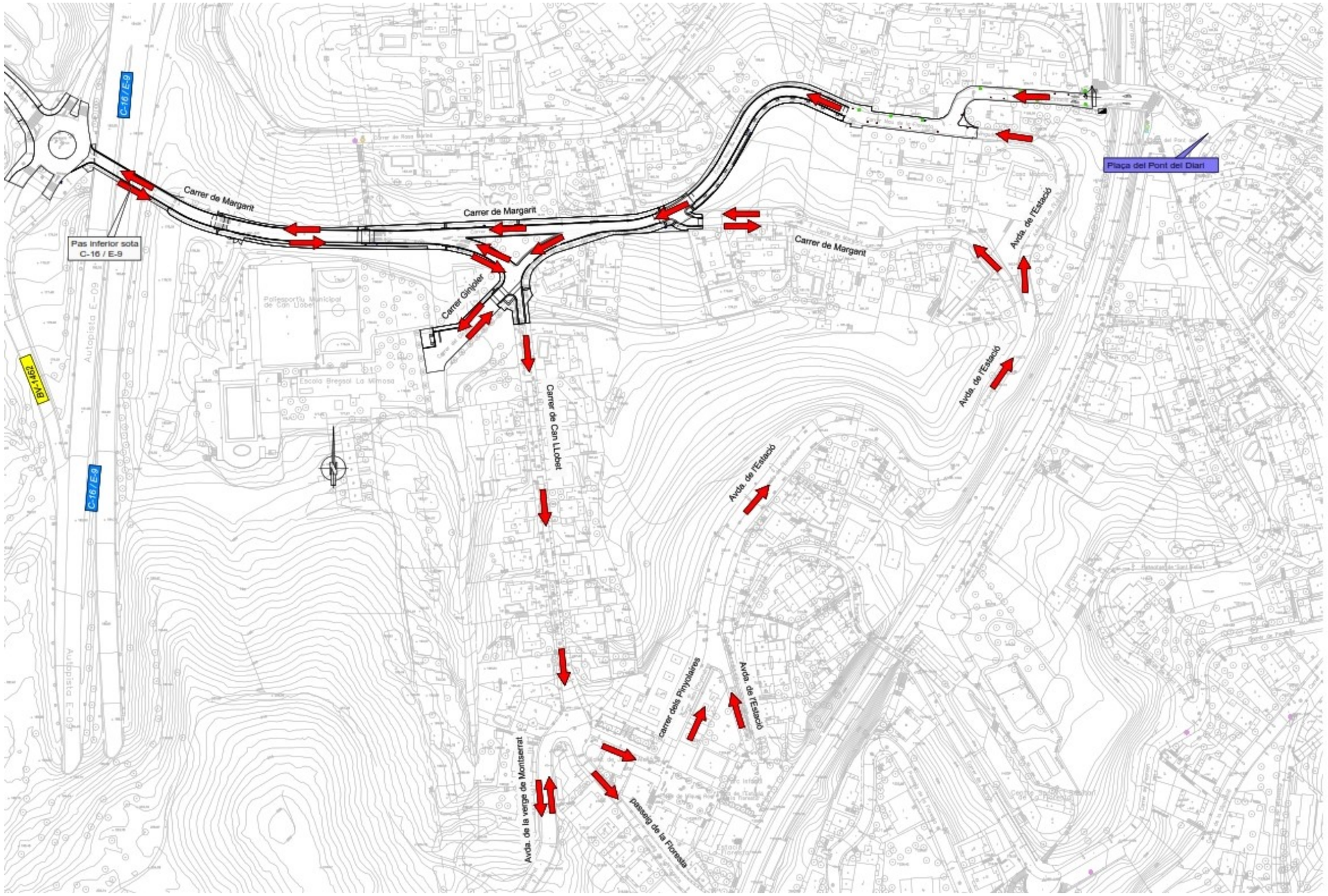



*Figura 2. Nova mobilitat generada a la zona*

3. Cruïlla del carrer Margarit amb els carrers de Ginjoler i can Llobet

    - Margarit: Secció de carrer composat per una calçada central de paviment bituminós de 6.0 m aprox i dues voreres de panot de 1.0 I 0.9 m d'ample. Circulació en ambdós sentits
    - Ramal eix Margarit-Can Llobet (veure descripció d'eixos més endavant): Calçada central de paviment bituminós de 5.30 m i dues voreres de 1.5 i 0.9 m. Circulació en ambdós sentits. Enllaça amb el carrer de can Llobet de recent reurbanització segons projecte executat al 2019 ("Contracte d'obres de reurbanització del carrer de Can Llobet a La Floresta (exp. Núm 41/2018)).
    - Ramal eix Margarit-Ginjoler (veure descripció d'eixos més endavant): Calçada central de paviment bituminós de 5.50 m i dues voreres de 1.0 i 0.8 m. Circulació en ambdós sentits
    - Carrer Ginjoler (accés a poliesportiu municipal): Calçada central de 8.20 m amb aparcament a ambdós costats i voreres de 1.0 i 2.5 m de panot. Circulació en ambdós sentits
    - Superfície pavimentada ample per accés a Poliesportiu municipal amb voreres perimetrals de panot.

4. Tram del carrer entre la cruïlla anterior i el pas sota la C-16 fins a la rotonda de la Diputació de la ctra BV-1462

    - Secció de carrer composat per una calçada central de paviment bituminós de 5.9/6.0 m aprox i dues voreres de panot de 1.0 I 1.50 m d'ample.
    - Circulació en ambdós sentits.
    - Sota el pas de la C-16. Calçada de 6.0 m i voreres de 1.1 i 0.85 m

5. Tram del carrer de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i el CEIP la Floresta

    - Secció de carrer composat per una calçada central de paviment bituminós de 5.50 m aproximadament i una única vorera de formigó de 1.0 m d'ample.
    - Circulació en ambdós sentits.

6. Entrada al CEIP la Floresta

    - Secció de carrer composat per una calçada central variable de paviment bituminós de 6.0 m aprox i una única vorera de panot també variable de 1.0/2.5 m d'ample.
    - Circulació en ambdós sentits.

## 4.2. Condicionants de traçat

Els traçats dels carrer no varien substancialment respecte l'actual. Les grans diferències en la geometria venen donades per les noves seccions tipus de carrer i per la nova pavimentació proposada.

Descripció dels diferents condicionants

- Perfils longitudinals adaptats als marxapeus i guals actuals, millorant, si és possible, alguna de les entrades existents.
- Les noves seccions tipus no poden ampliar-se en general degut a l'existència consolidada de les façanes de les edificacions
- Solament en algun tram del carrer Margarit i del carrer Nou de la Floresta es pot ampliar la plataforma total de la secció. En el cas del carrer Nou de la Floresta això dona lloca a la redacció d'un expedient d'expropiació (veure annex 12 Expropiacions).
- Les diferents solucions de secció tipus es descriuen als punts següents. Aquestes solucions venen donades pel consens entre els diferents actors actuants (Ajuntament de Sant Cugat, Barri de la Floresta, associacions de veïns de la Floresta, escola CEIP la Floresta).
- Aprofitant al màxim de les calçades d'aglomerat bituminós actuals, procedint a la seva reurbanització mitjançant els corresponents reforços de ferm.

## 4.3. Noves seccions tipus adoptades

### 4.3.1 Tram de l'avinduda de l'estació entre la plaça del Pont del diari i la cruïlla amb el carrer Nou de la Floresta (PKs 0+000 a 0+080 de l'eix Margarit)

La nova secció tipus adoptada es relaciona amb la conversió d'aquest tram de carrer en un tram de carrer de plataforma única, de sentit únic i de compartició d'espai entre vehicles amb un únic sentit de circulació, vianants i bicicletes en el que la velocitat està limitada a 20 km/h i en el que es 'dificulta' la circulació de vehicles disposant una sèrie d'elements com són jardineres i pilones que obliguen a un recorregut a baixa velocitat dels mateixos.

La secció definida és la que s'observa a la figura 4 següent.

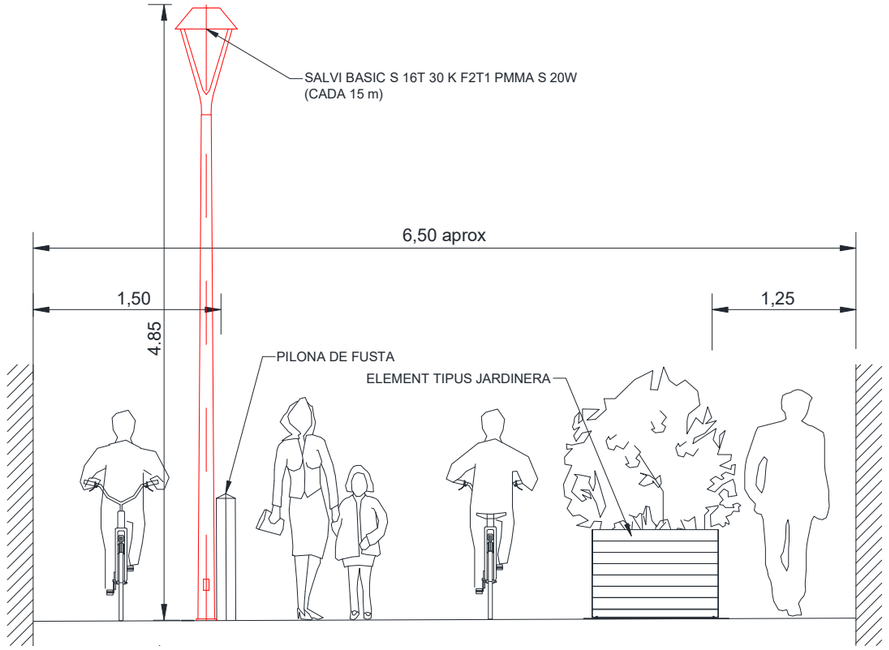



*Figura 4. Secció tipus tram de l'avinduda de l'estació entre la plaça del Pont del diari i la cruïlla amb el carrer Nou de la Floresta (PKs 0+000 a 0+080 eix Margarit)*

### 4.3.2 Tram inicial carrer Nou de la Floresta (PKs 0+080 a 0+130 de l'eix Margarit)

La nova secció és anàloga a la descrita pel tram anterior (veure 4.3.1). Solament canvien les dimensions de plataforma que són una mica més amples.

La secció definida és la que s'observa a la figura 5 següent.

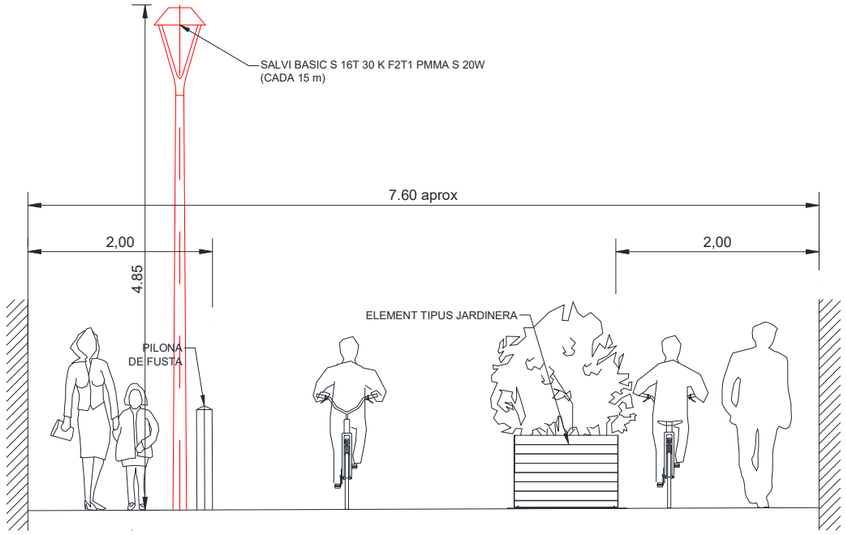



*Figura 5. Secció tipus tram inicial carrer Nou de la Floresta (PKs 0+080 a 0+130 eix Margarit)*

### 4.3.3 Tram carrer Nou de la Floresta (Pks 0+130 a 0+250 de l'eix Margarit)

En aquest tram la secció es converteix en 'tradicional' amb una calçada central de paviment bituminós i voreres a ambdós costats amb desnivell marcat pel plinton de la vorada.

La secció resultant es pot observar a la figura 6 següent.

La calçada és compartida entre el sentit de circulació únic de vehicles (3.25 m aprox.) i un sentit invers de circulació per bicicletes de 1.20 m d'ample (descontada la separació de carrils).

La vorera costat oest es projecta de panot i ampliada respecte l'actual. La vorera costat est és defineix amb un ample generós de 3.0 m i está projectada amb un paviment tipus denominat 'sauló sòlid'.

A la cruïlla entre el carrer Nou de la Floresta i el carrer Margarit, coincidint amb una sèrie de passos de vianants, es planteja una solució de calçada a nivell amb les voreres amb rampes d'aproximació per vehicles de 2.0 m de longitud.

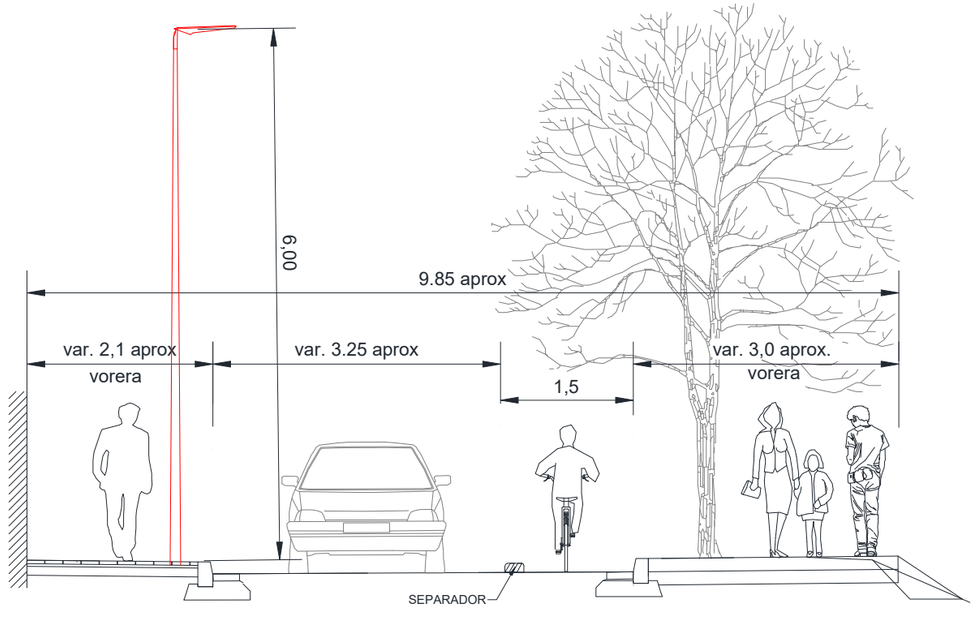



*Figura 5. Secció tipus tram carrer Nou de la Floresta (PKs 0+130 a 0+240 eix Margarit)*

### 4.3.4 Tram carrer Margarit (Pks 0+310 a 0+350 de l'eix Margarit)

En aquest tram la secció és com s'indica a la figura 7.

La calçada és compartida entre el sentit de circulació únic de vehicles (3.25 m aprox.) i un sentit invers de circulació per bicicletes de 1.20 m d'ample (descontada la separació de carrils).

La vorera costat nord es projecta de 3.0 m d'ample i amb paviment tipus 'sauló sòlid'. Per la banda sud no es projecta vorera, restant limitada la calçada per una vorada únicament. Es mantén la geometria i disseny del parterre central.

Al Pk 0+325 es projecta la instal.lació d'un mirador de fusta al costat sud de la calçada al que es pot accecir mitjançant un nou pas de vianants des de la vorera nord. Els ciclistes que circulen pel nou carril bici també hi poden accedir directament des del carril.

### 4.3.5 Tram carrer Margarit (Pks 0+350 a 0+460 de l'eix Margarit)

A partir d'aquest tram es recupera la doble circulació de vehicles, almenys en aquesta primera fase que contempla el present projecte.

La secció està composada per una calçada central de 6.0 m aprox. d'ample i dues voreres a ambdós costats.

Les dimensions de la vorera sud són d'aproximadament 3.0 m i està formada per un paviment de sauló sòlid combinat amb un d'acabat de fusta en certs trams del recorregut.

A la figura 8 es poden apreciar aquests detalls

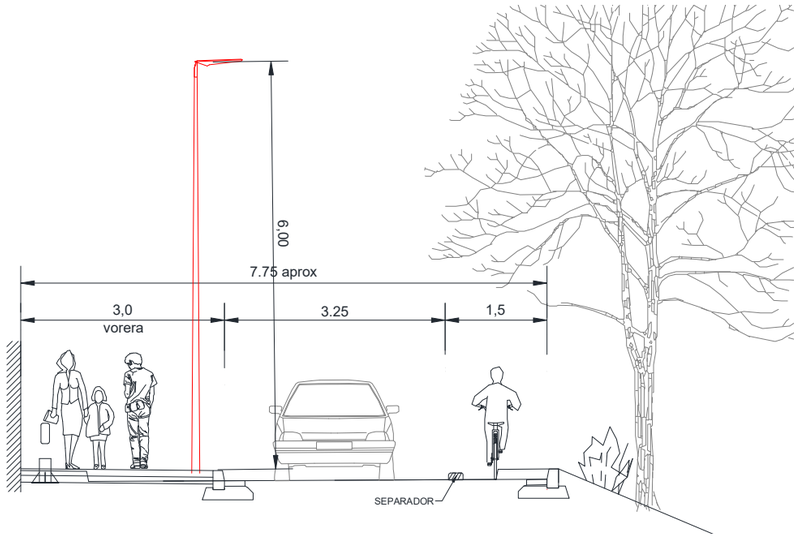



*Figura 7. Secció tipus tram carrer Margarit (PKs 0+310 a 0+350 eix Margarit)*

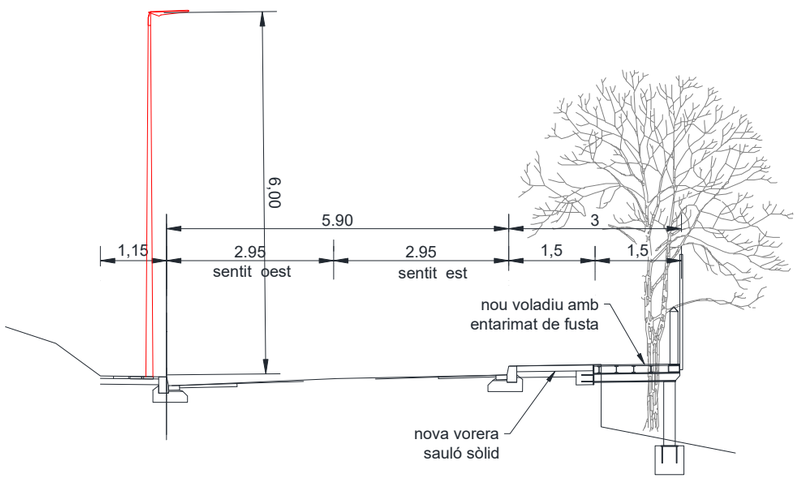



*Figura 8. Secció tipus tram carrer Margarit (PKs 0+350 a 0+460 eix Margarit)*

Tal com es descriu als apartats anteriors per aconseguir un ample de vorera de 3.0 m al costat sud del vial s'ha d'ampliar la plataforma i envaïr un espai que actualment està ocupat per un talús del poliesportiu municipal. L'ampliació es projecta amb una tipologia tipus voladiu amb estructura metàl.lica de pilars i bigues sobre el que es disposa un paviment de fusta tractada.

L'estructura en voladiu projectada té la particularitat que ha de construïr-se de manera que l'arbrat existent a l'actual talús es pugui conservar sense més actuació que encerclant amb el paviment de fusta els troncs dels mateixos i realitzant una poda selectiva de les branques que puguin destorbar el pas dels vianants.

### 4.3.6 Tram del carrer Margarit al pas inferior sota la C-16 (Pks 0+510 a 0+550 de l'eix Margarit)

L'existència de la volta del pas inferior no permet cap tipus d'ampliació de plataforma i, per tant, s'ha de prioritzar alguna de les dimensions geomètriques per sobre d'altres.

S'ha projectat una calçada central una mica desplaçada respecte l'actual de 5.5 m pel doble sentit de circulació, una vorera d'ample 2.00 al costat sud del vial i una 'vorera' no practicable de dimensions mínimes de 30-40 cm (veure figura 9 següent).

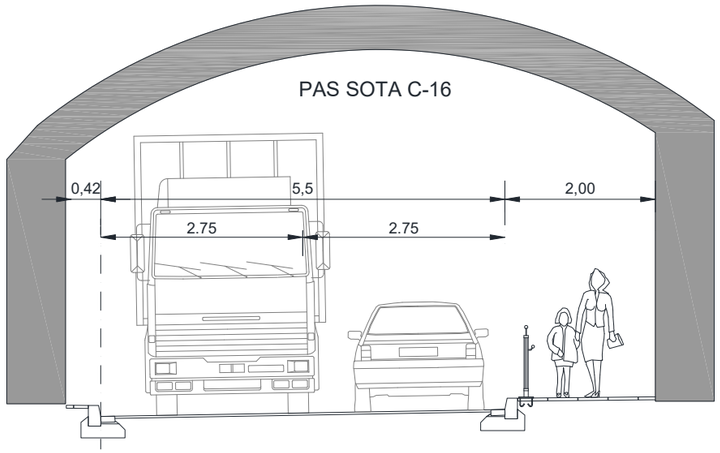



*Figura 9. Secció tipus al pas inferior sota la C-16 (PKs 0+510 a 0+550 eix Margarit)*

Referent a la nova secció tipus projectada sota el pas inferior, s'han de comentar els següents aspectes importants:

- La reducció de l'ample de calçada de 6.0 m a 5.5 m podria ser un problema quan es produeix el pas simultani d'un vehicle i un autobus per exemple. Per minimitzar aquesta situació s'han pres dues mesures importants en la senyalització del vial a l'entrada i sortida del pas:
  - Es disposen de dues senyals de doble sentit de circulació amb prioritat d'una d'ells.
  - S'ha pressupostat i inclòs al projecte la possibilitat d'instal.lar semàfors amb comandament a distància accionat pels conductors dels autobusos municipals de manera que puguin prohibir el pas de vehicles en el sentit contrari de circulació quan hagin de passar.
  - S'ha canviat la il.luminació existent per una nova més eficient i de més qualitat.
- Gàlib vertical sota el pas inferior. La nova secció tipus comporta la reducció del gàlib que es disposa pel pas d'autocars al traslladar-se el punt crític a l'esquerra de la secció. En tot cas, com el punt de mínim gàlib es situa a l'entrada oest del pas i al vial del costat nord, en aquest tram de carrer s'ha projectat rebaixar la cota del paviment fent una demolició i

reposició del mateix de manera que s'aconsegueixi un gàlib mínim de 3.90 que és del demanat pels serveis de mobilitat de l'ajuntament de sant Cugat.

### 4.3.7 Tram de del carrer de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i el CEIP la Floresta.

En aquest tram, l'actuació projectada consisteix en ampliar l'actual vorera existent fins a aconseguir una nova vorera de 3.0 m d'ample (veure figura 10).

Aquesta nova vorera es projecta amb paviment de sauló sòlid.

En alguns punts del tram de vorera ampliada es projecten uns murs la funció dels quals és conservar i protefir uns arbres existents. Tenint en compte que ens trobem en un espai protegit "Xarxa natura 2000" d'aquesta manera s'aconsegueix no eliminar cap arbre existent

En aquestes zones la vorera passa a tenir puntualment un ample mínim de 1.95 m.

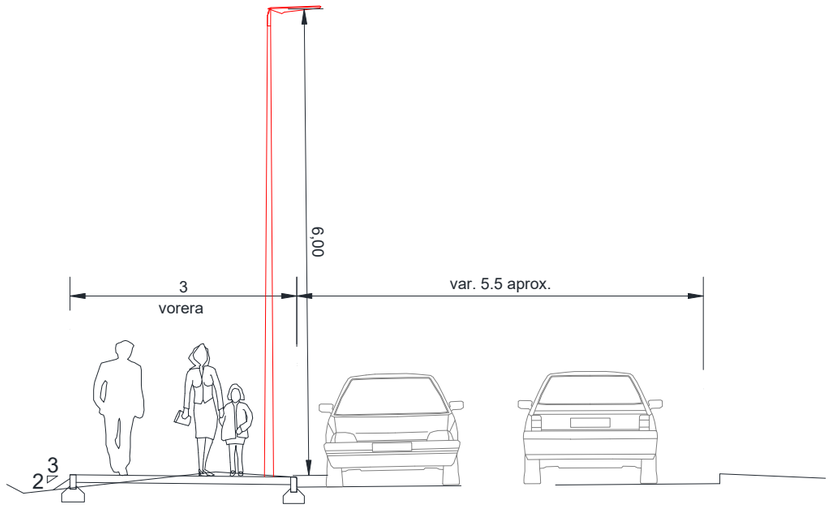



*Figura 10. Secció tipus tram del carrer de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i el CEIP la Floresta.*

A la cruïlla entre el carrer can Pagan i el carrer de la Pinya, coincidint amb una sèrie de passos de vianants, es planteja una solució de calçada a nivell entre voreres i calçada amb rampes d'aproximació per vehicles de 2.0 m de llarg.

### 4.3.8 Entrada al CEIP la Floresta

En un primer tram de l'entrada a l'escola es projecta amb plataforma única elevada de manera similar al plantejat als trams dels apartats 2.4.1 i 2.4.2.

Es projecta una rampa d'aproximació a l'escola de 2.0 m de llarg i un altra entre aquest nou tram elevat i l'aparcament de l'escola.

La secció tipus projectada es pot observar a la següent figura 11.

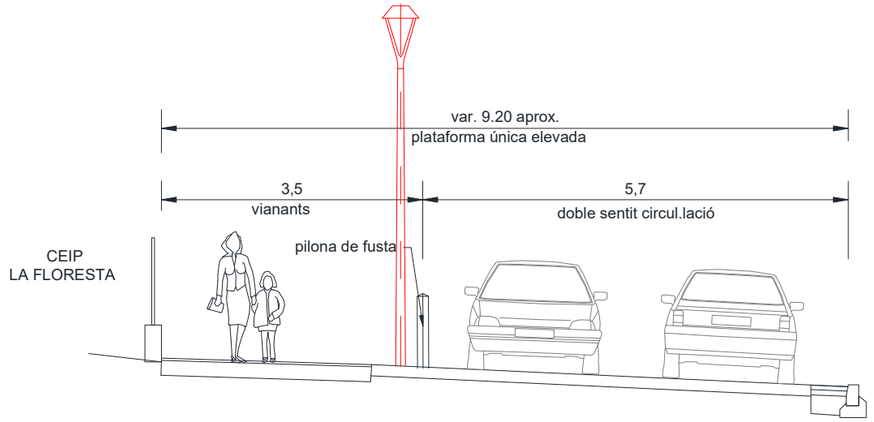



*Figura 11. Secció entrada a l'escola CEIP La Floresta*

La zona reservada per vianants es fa més amplia que l'actual limitant-la de la calçada mitjançant pilones de fusta tal com s'indica a la figura. Les dimensions d'aquesta zona de vianants varia d'un mínim de 2.5 m a un màxim de 5.0 m.

En un segon tram de l'entrada a l'escola, i fins a l'entrada de persones-vehicles situada a l'aparcament, es projecta l'ampliació de la vorera actual de panot convertint-la en una nova vorera de sauló sòlid d'ample 3.0 m que dona continuïtat a tot el recorregut projectat.

Aprofitant aquesta actuació es projecta ampliar la superfície de vorera coincidint amb la porta d'entrada de vehicles. Es tracta d'una nova superfície d'entrada projectada amb sauló sòlid d'unes dimensions en planta de 13.0 x 7.0 m amb una rampa d'accés de vehicles per accedir a l'escola.

### 4.3.9 Cruïlla Margarit-Ginjoler-Can Llobet

En aquest tram es sitúen els ramals de connexió entre els carrers Can Llobet-Ginjoler amb el carrer Margarit.

El ramal costat est, que actualment és de dos sentits, es projecta convertir-lo d'un únic sentit amb una calçada compartida amb un vial de 3.0 m per vehicles i un carril bici de 1.2 m. La vorera que dona a les façanes existents s'amplia per aconseguir una vorera de 3.0 m d'ample aproximadament. La vorera actual existent al costat del parterre es redueix a 0.5 m.

El ramal costat oest continua essent de doble sentit. S'elimina la vorera del costat parterre i s'amplia la vorera del costat tanca per obtenir un ample de la mateix variable amb un mínim de 2.0 m i un màxim de 3.0 m.

### 4.3.10 Tram de carrer Ginjoler (zona entrada poliesportiu)

En aquesta zona es projecten les següents actuacions:

- Ampliació de vorera oest. S'amplia la vorera fins a aconseguir un ample de 2.08 m i es projecta amb paviment de sauló sòlid.
- La calçada de paviment bituminós es manté de doble sentit.

- Eliminació d'un tram de línia d'aparcament corresponent a la zona de vorera ampliada. Es mantenen altres zones d'aparcament en aquesta vorera
- La vorera est (costat parc), es manté tal com està
- Coincidint amb l'entrada del poliesportiu municipal es projecta una plataforma-vorera de sauló sòlid en el que es disposa de unes places d'aparcament de bicis. Per l'accés de vehicles s'hi projecta una rampa d'accés.

La secció de carrer així definida és la que s'observa a la figura 12 següent.

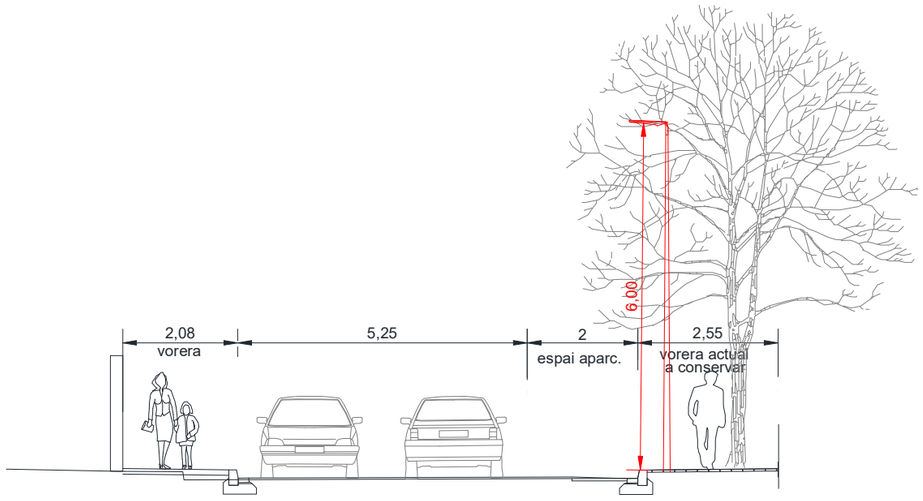



*Figura 12. Secció tipus tram del carrer Ginjoler a l'alçada de l'entrada al poliesportiu municipal*

## 4.4. Enderrocs i moviment de terres

L'objecte del projecte, que consisteix en la reurbanització de certs carrers i, entre altres, en la inserció d'un sistema de col.lectors de pluvials, comporta la realització de les següents activitats prèvies d'enderrocs i retirada d'elements viaris:

1. Demolició de ferm d'aglomerat en certs trams de carrers (zones de nova vorera, zones de rectificació de la rasant, etc)
2. Demolició de ferm coincidint amb la traça del nou col.lector de pluvials del carrers Margarit i Ginjoler.
3. Fresats de paviments (zones d'inici i final de pavimentació, franjes laterals del carrer previ estesa de reforç de ferm, rebaix de zones amb l'estat de la capa de rodadura asfàltica en un estat defectuós que recomana la seva reposició).
4. Demolició de voreres de panot actual a gran part dels vials estudiats
5. Demolició de les vorades i rigoles de les voreres de panot actual.
6. Retirada de diferents elements viaris a eliminar (pilones, columnes d'enllumenat, senyals verticals,....)

Totes les runes resultants d'aquestes demolicions es portaran a abocador autoritzat.

Referent al moviment de terres el projecte comporta la realització de les següents activitats:

7. Excavació de la rasa principal del nou col.lector central de diàmetre 630/400 mm que discorre a tot el llarg del tram dels carrers Margarit i Ginjoler.
8. Excavació de rases secundàries de connexions d'escomeses noves de pluvials
9. Excavació de rases de serveis nous (aigua, enllumenat i telefonia)
10. Excavació de nova caixa de paviments en alguns trams de carrer on s'ha de reposar tot el paquet de ferm estructurals
11. Desmunt i retalussat del terreny natural al tram del carrer can Pagan degut a l'ampliació de la vorera.

A les figures 13 i 14 s'adjunta un croquis explicatiu de les activitats descrites anteriorment per algunes de les diferents seccions estudiades.

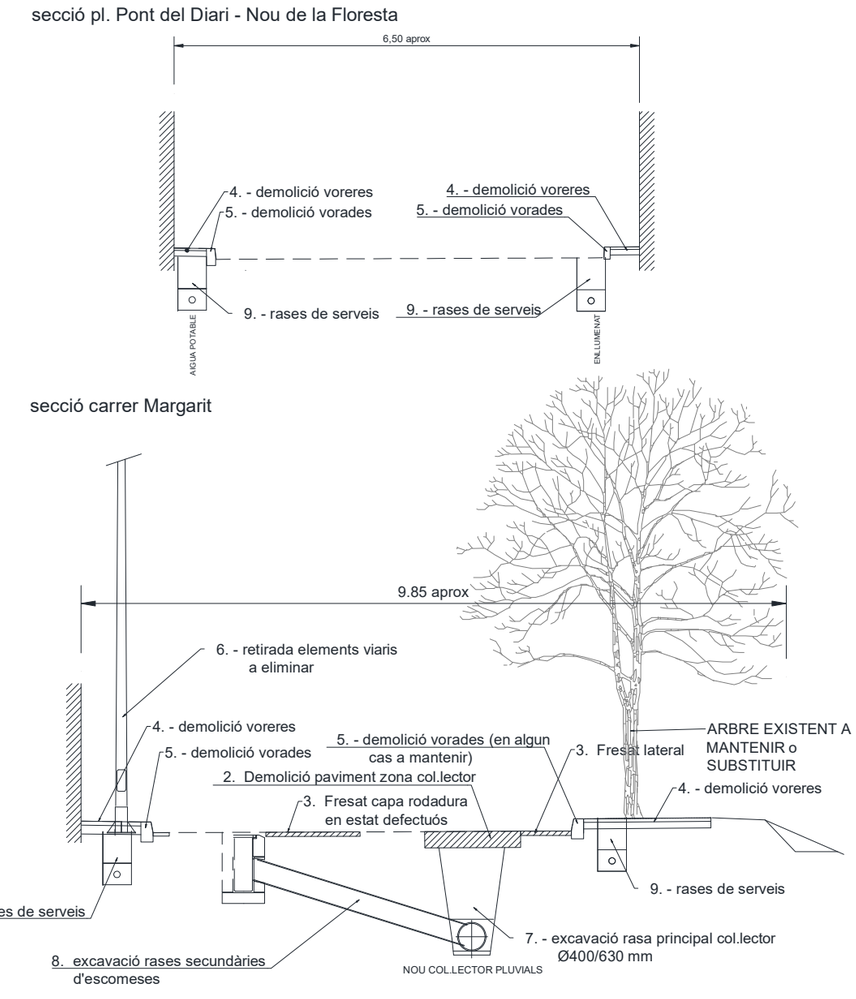
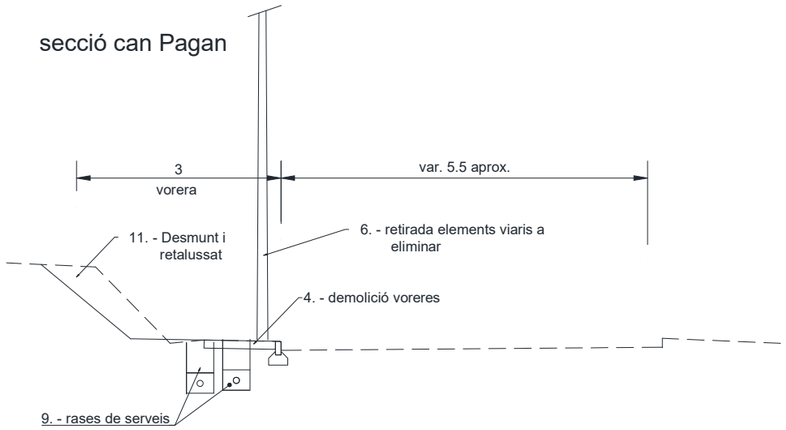



*Figura 13. Activitats referents als enderrocs i als moviments de terres (1 de 2)*



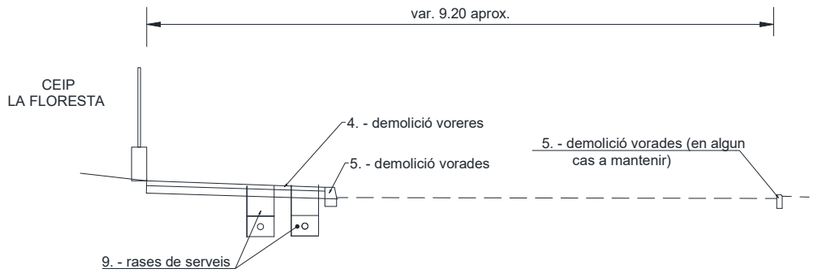




*Figura 14. Activitats referents als enderrocs i als moviments de terres (2 de 2)*

Tots els detalls de les demolicions a efectuar es grafien detalladament al plànols del capítol 04.2 (Planta d'enderrocs).

Al capítol d'amidaments es poden consultar les diferents unitats d'obra corresponents als enderrocs i als moviments de terres.

Com a resum d'aquests amidaments s'adjunten les següents taules:

Enderrocs

| Element | Unitat | Amidament |
|---|---|---|
| Senyals verticals | ut | 41 |
| Retirada de bàcul / columna | ut | 23 |
| Retirada de pilona | ut | 30 |
| Tall de paviment | m | 2.009 |
| Fresat (de 4 cm de gruix) | $m^2$ | 532 |
| Demolició aglomerat | $m^2$ | 4.112 |
| Demolició vorada + rigola | m | 1.216 |
| Demolició vorada | m | 190 |
| Demolició vorera de panot | $m^2$ | 2.072 |
| Transport a abocador de runes | $m^3$ | 816 |

Moviment de terres

| Element | Unitat | Amidament |
|---|---|---|
| Excavació de caixa de paviment | $m^3$ | 587,26 |
| Excavació de rases xarxa de pluvials i residuals | $m^3$ | 813,98 |
| Excavació de rases de serveis | $m^3$ | 500 |
| Transport a abocador de terres provinents de la caixa | $m^3$ | 945,44 |
| Transport a abocador de terres de xarxa pluvials i residuals | $m^3$ | 245,65 |
| Transport a abocador de terres provinents de serveis | $m^3$ | 600 |

## 4.5. Pavimentació

Els diferents tipus de paviment en els diferents trams de projecte considerats es poden consultar detalladament al capítol 11.1 i 11.2 del document núm 2 "Plànols".

Els principals paviments disposats són els que es descriuen a continuació.

### 4.5.1 Calçades

Per la calçada es consideren diferents tipus d'actuació:

1. Zones de calçada amb reforç de ferm

En aquests trams el reforç de ferm es realitza amb una capa de rodadura amb mescla bituminosa AC16 B50/70 granítica de 4 cm de gruix.

En algun cas, prèviament a l'estesa d'aquesta capa es precisaran algunes feines de fresat del paviment existent (veure figura 15).

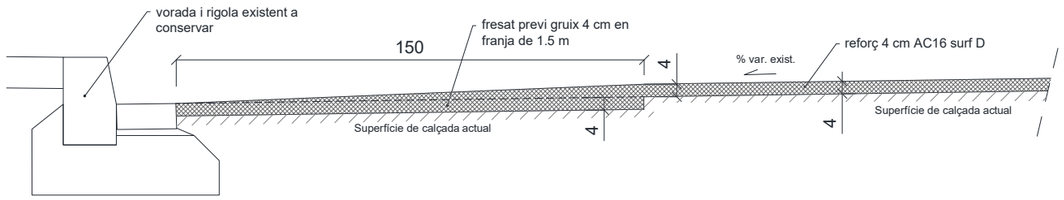



*Figura 15. Reforç de ferm i fresat previ en franjes colindants a vorades a conservar*

2. <u>Noves plataformes úniques elevades</u>

   En aquests casos s'ha de disposar d'un gruix de mescla bituminosa d'aproximadament 15 cm de gruix.

   Es disposarà de:

   - Capa de rodadura: mescla bituminosa AC16 surf B50/70 granítica de 4 cm de gruix ó AC8 surf B50/70 si se li ha de fer posteriorment un tractament d'impressió manual i pintura, o simplement pintura.
   - Capa intemitja: mescla bituminosa AC22 bin S (B50/70) de 5 cm de gruix
   - Capa base: mescla bituminosa AC32 base B50/70 de 5-6 cm de gruix

3. <u>Nous paquets de ferm en zones d'antiga vorera</u>

   En aquests casos l'antiga vorera es converteix en zona de pas de vehicles. La solució en aquests casos és disposar una base de formigó de 25 cm de gruix, mallaso superior i una capa de rodadura de mescla bituminosa AC16 surf B50/70 granítica de 4 cm de gruix

4. <u>Reposició de ferm en zones de paviment actual coincidint amb la franja de col.locació de nous col.lectors o serveis</u>

   Aquest cas correspon a aquelles zones on s'ha de demoldre la calçada actual, excavar, col.locar un nou col.lector o tubs de serveis, reomplir amb terres i, finalment reposar el ferm de calçada.

   A la figura 16 es presenta la proposta de reposició de ferm.

   Es una solució anàloga a la del punt 3 anterior. La solució en aquests casos és disposar una base de formigó de 25 cm de gruix, mallaso superior i una capa de rodadura de mescla bituminosa AC16 surf B50/70 granítica de 4 cm de gruix.

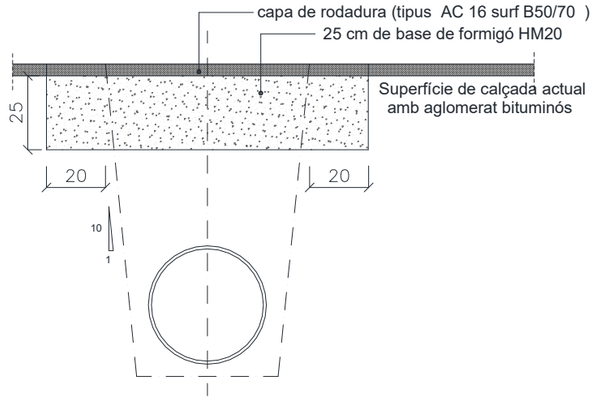



*Figura 16. Reposició de ferm en casos de nous col.lectors*

5. <u>Nou paquet de ferm sencer</u>

   En algunes zones puntuals del traçat s'ha de reposar tot el ferm de la calçada.

   Es el cas puntual del carrer Margarit entre els PKs 0+340 i 0+360 i entre els PKs 0+538 i 0+546. En aquest trams de carrer s'ha de rebaixar la rasant del carrer i, per tant, s'ha d'assegurar que el ferm final compleix tota la resistència estructural pertinent.

   Tenint en compte el reduït trànsit de vehicles pesats i segons la norma 6.1.-IC s'estima una categoria de trànsit T31 (200 < vehicles pesats < 100 veh/dia).

   D'acord amb això i considerant que l'esplanada existent es pot considerar de tipus E3 ja que porta molt temps consolidada, adoptem el paquet de ferm que s'observa a la figura 17 adjunta.

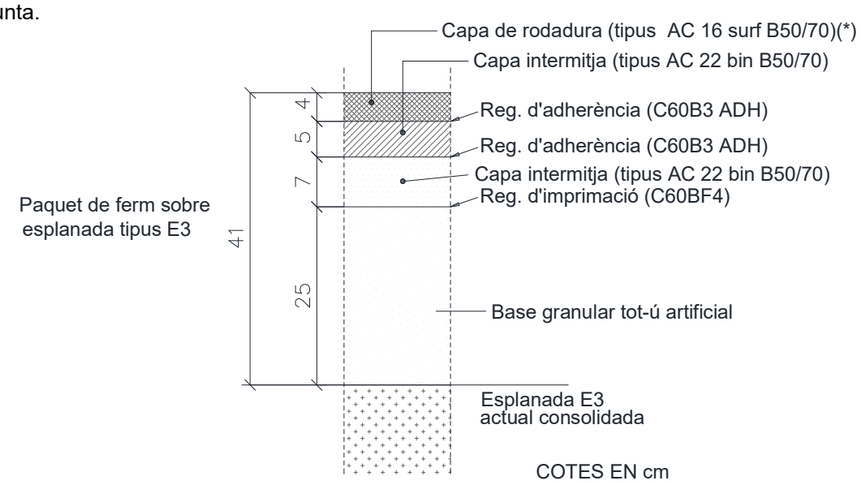



*Figura 17. Nou paquet de ferm en zones de nova calçada*

- Capa de rodadura: mescla bituminosa AC16 surf B50/70 granítica de 4 cm de gruix ó AC8 surf B50/70 si se li ha de fer posteriorment un tractament d'impressió manual i pintura, o simplement pintura.
- Capa intemitja: mescla bituminosa AC22 bin S (B50/70) de 5 cm de gruix
- Capa base: mescla bituminosa AC32 base B50/70 de 7 cm de gruix
- Capa base de tot-ú artivicial de 25 cm de gruix

### 4.5.2 Voreres

Els diferents paviments de vorera projectats són els següents:

1. Vorera de sauló sólid

   Correspon a aquells trams de vorera associats a l'itinerari del camí escolar.

   Les característiques d'aquest paviment són les següents:

   - Capa base de 10 cm de tot-ú artificial
   - Capa superior amb paviment de terra d'alta estabilització tipus ECO "SAULO SOLID" amb àrids d'aportació, de gruix 10 cm, amb subministrament i mescla totalment homogènia de 150 kg/m3 de conglomerant ecológic SAULO SOLID, subministrament i mescla totalment homogènia de l'àrid aportat 1 kg/m3 d'una barreja en pols que contingui silicat de sodi 42% més carbonat de sodi 19% més clorur de potasi 30% més sodi tri-polifosfat 9%, i selecció específica dels àrids per aconseguir un color natural similar al sauló.

2. Vorera de peces de panot de 20x20x4 cm

   La secció d'aquesta vorera la composen:

   - Capa base de 15 cm de formigó HM-20
   - 3 cm de morter M-10
   - Acabat amb peces de panot de 20x20x4 cm classe 1A. Acompliran la norma UNE 127339 referent a las "propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón".

3. Vorera de peces de formigó prefabricat tipus Vulcano o similar de 40x20x8 cm

   La secció d'aquesta vorera la composen:

   - Capa base de 15 cm de formigó HM-20
   - 3 cm de morter M-10
   - Acabat amb peces de formigo tipus vulcano air clean (fotocatalítiques) o similar de 40x20 i 8 cm de gruix amb rebliment de junts amb sorra fina.

### 4.5.3 Acabat imprès i acabat pintat de paviment

Tal com s'ha comentat anteriorment, en alguns trams del traçat es projecten paviments de calçada amb un acabat especial.

1. Acabat imprès

   L'actuació consisteix en la impressió d'un tipus d'emprenta o acabat a definir sobre capa de mescla asfàltica tipus AC 8 50/70 D

   S'executa amb maquina de precalentament de asfalt, amb la col.locació manual del tipus de malla a escollir per la propietat i la posterior aplicació, en dues capes, de tractament superficial amb producte bicomponent de resina de poliuretà, amb un color també a escollir per la propietat.

   A la foto següent es pot aprecia l'acabat aconseguit (exemple d'acabat tipus "llambordí")

*Foto . Exemple d'obra acabada mitjançant paviment asfàltic imprès amb emprenta tipus "llambordí" i color argilós*

2. Acabat pintat

   En aquests casos es tracta de l'aplicació manual de pintura Pintat amb producte Ravasol BOND o similar monocomponent en base d'aigua, composat per additius, resines de formulació i estructura mineral de màxima duresa i resistència al lliscament i abrassió. Dotació de 1.25 kg/m2 classe standard.

   També per aquest tipus d'actuació és imprescindible que la mescla bituminosa sobre la que es pinta sigui del tipus AC 8 50/70 D.

   En principi, es planteja un tipus de color el més similar possible al color de la vorera del sauló sólid. Segons la paleta de colors del fabricant de la marca Ravasol es tractaria de "amarillo óxido R-1006".

#### 4.5.4 Altres elements de pavimentació

Altres elements linials o superficials disposats al present projecte són:

- Vorada de formigó C3 100x14/17x28 cm
- Vorada de formigó A4 de 100x8x20 cm
- Rigola de 20x20x8 cm
- Peces de panot 20x20x4 especials per invidents (de botons i d'estries). Acompliran la norma UNE-CEN/TS 150209 EX.
- Separadors de carrils bici tipus "tigre" de 78x15x8 cm
- Peces rectes de guals de 60x40x30 cm
- Peces arrodonides d'extre de gual de 40x40x30 cm

### 4.6. Xarxa de pluvials

#### 4.6.1 Xarxa de pluvials existent

Actualment, els trams de carrer de l'avinguda de l'Estació, Nou de la Floresta i una longitud important del carrer Margarit no tenen xarxa de recollida de pluvials.

A l'alçada de l'estació transformadora, on es sitúen unes escales que connecten el carrer Margarit amb el carrer superior de Rosa Mariné, hi ha una recollida de pluvials que recull les aigües provinents de la mateixa escala i entorn. Aquestes aigües de pluvials es connecten amb una reixa transversal del carrer Margarit. En aquest punt neix un col.lector que discorre pel centre de la calçada del carrer Margarit fins a desguassar les aigües així recollides més enllà del pas inferior sota la C-16. Just abans de començar el pas inferior sota la C-16 hi ha dues recollides més d'aigües pluvials connectades en aquest col.lector: una reixa transversal i una recollida d'aigua del terraplé de la C-16.

Més endavant, a la cruïlla del carrer de can Pagan amb el carrer de la Pinya es sitúa una reixa transversal que recull les aigües provinents del carrer de la Pinya i les condueixen per sota del vial de can Pagan cap al Torrent d'en Llobet.

El tram de can Pagan entre el carrer de la Pinya i l'escola CEIP La Floresta no disposa de xarxa de pluvials. Les aigües en aquest tram desguassen de manera superficial cap al Torrent d'en Llobet situat paral.lelament al vial durant tot el seu recorregut.

A l'aparcament d'autobusos de l'escola hi ha una reixa també connectada amb el Torrent d'en Llobet.

#### 4.6.2 Nova xarxa de pluvials projectada

##### 4.6.2.1 Condicionants previs

El projecte de la nova xarxa de pluvials s'ha dissenyat atenent a una sèrie de condicionants previs.

Són els següents:

- S'ha de projectar nova xarxa de pluvials en aquells trams on no es disposi sempre que no hi hagi una altra alternativa pel desguàs de les aigües de manera natural.
- Les aigües recollides per la nova xarxa de pluvials han d'abocar-se a rieres o Torrents existents.
- El projecte de plataformes elevades en algunes cruïlles comporta la creació de punts baixos pels que s'han de projectar elements de recollida que evitin la acumulació d'aigua en aquests punts.
- El nou col.lector projectat no pot tenir pendents excessives (màxim 6-7 %) per evitar la seva degradació degut a altes velocitats de l'aigua. Tenint en compte el gran pendent dels carrers en alguns trams, s'ha de plantejar l'existencia d'una xarxa de col.lector amb pous de salt.

##### 4.6.2.2 Nova xarxa projectada

1. <u>Nova línia de col.lector i embornals/reixes al llarg dels carrers Avda de l'Estació, Nou de la Floresta i Margarit (fins a la cruïlla amb can Llobet):</u>

- Tram inicial. Plataforma única (140 m inicials) (PKs 0+000 a 0+130):
  - Col.lector del PEAD de diàmetre 400 mm exterior amb embornals dobles (no sifònics) cada 15 m aproximadament. Aquests embornals es sitúen coincidint amb la línia de mínima cota transversal de la plataforma.
  - Les pendents màximes del col.lector en aquest tram són del 5.4% i les mínimes de l'1.05 %
  - Pous simples (no de salt)
- Tram central. Carrer Nou de la Floresta- Margarit (PKs 0+130 a 0+280)
  - Col.lector del PEAD de diàmetre 400/630 mm exterior
  - En aquest tram la plataforma projectada és de tipologia tradicional amb calçada i voreres amb vorada i el corresponent plinton de 15 cm.
  - Tram de carrer amb pendents fortes de l'ordre del 8 %
  - Es projecten embornals simples (no sifònics) cada 20 m aproximadament.
  - Abans de la cruïlla amb el carrer Margarit es disposa d'una reixa transversal coincidint amb el començament de la rampa de la plataforma elevada.
  - Les pendents màximes del col.lector en aquest tram són del 7.0 % (màxima recomanada per no tenir velocitats excessives).
  - Pous simples o de salt
- Tram final. Ramal de connexió del carrer Margarit amb el carrer can LLobet
  - Col.lector del PEAD de diàmetre 630 mm exterior
  - En aquest tram la plataforma projectada és la tradicional amb calçada i voreres amb vorada amb el corresponent plinton de 15 cm.
  - Tram de carrer amb pendents molt fortes de l'ordre del 19 %
  - Es projecten embornals dobles degut al gran pendent del carrer cada 15 m aproximadament.
  - Abans de la cruïlla amb el carrer can Llobet-Ginjoler es disposa de dues reixes transversals coincidint amb el començament de la rampa de la plataforma elevada.
  - Les pendents màximes del col.lector en aquest tram són del 7.0 % (màxima recomanada per no tenir velocitats excessives).

- Pous de salt
- Sortida a la riera existent sota la vorera actual amb col.lector PEAD 630 amb broc, aletes i petit emmacat de sortida.

2. Nova reixa interceptora a l'alçada de les escales i estació transformadora (PK 0+400)

La nova geometria del carrer (ampliació vorera i formació de pas de vianants elevat) comporta la modificació/adaptació del sistema de recollida actual.

Tal com es comenta a l'apartat 4.6.1, actualment hi ha una recollida d'aigua provinent de les escales i una reixa transversal.

Per mantenir el correcte funcionament d'aquest sistema de recollida, es projecta una nova reixa transversal abans de la rampa de la plataforma elevada en substitució de l'actual. Aquesta s'annul.la.

Entre el punt de recollida de les escales i el col.lector actual es projecta una nova escomesa amb tub de PEAD 400 mm.

Tant la reixa com la nova escomesa es connecten amb un nou pou projectat a la vertical del col.lector existent.

3. Actuacions al pas inferior sotat la C-16

Es projecten dues actuacions:

- Perllongament de tub de formigó diàmetre 600 mm que recull les aigües provinents del terraplé de la C-16 i les condueixen al col.lector existent.
- Nou embornal al nou punt baix que es forma al rebaixar una mica la rasant del tram de vial de sortida a la rotonda. Aquest embornal es connectarà a la reixa existent uns 2.0 m més enllà.

4. Actuacions al tram de vial de can Pagan ja executat l'any 2013

Aquest tram de vial ja va ser executat l'any 2013.

En el punt baix del tram (a l'alçada del camí de can Llobet) disposa de dues reixes que recullen l'aigua del carrer i la condueixen al Torrent d'en Llobet mitjançant un col.lector de D400 mm.

Durant els anys posteriors a la seva execució s'ha observat que l'aigua provinent de la zona colindant al sud del carrer (zona no urbanitzada) produeix acumulacions d'aigua que no són eficientment recollides pel sistema de reixes existent.

D'acord amb els tècnics de l'Ajuntament de Sant Cugat, per tal de paliar al màxim aquesta situació s'ha pensat projectar el següent:

- Es projecta una rasa drenant de 20 m de longitud i 1 m d'ample amb graves i dren interior que farà una funció de recollida, enmagatzematge, filtració i laminació d'aquestes aigües provinents de la part sud del carrer.
- A partir d'aquesta rasa, les aigües recollides que no s'hagin infiltrat al terreny es conduiran, mitjançant un nou col.lector, cap a les reixes existents al carrer tal com es pot apreciar a la figura 18 següent.

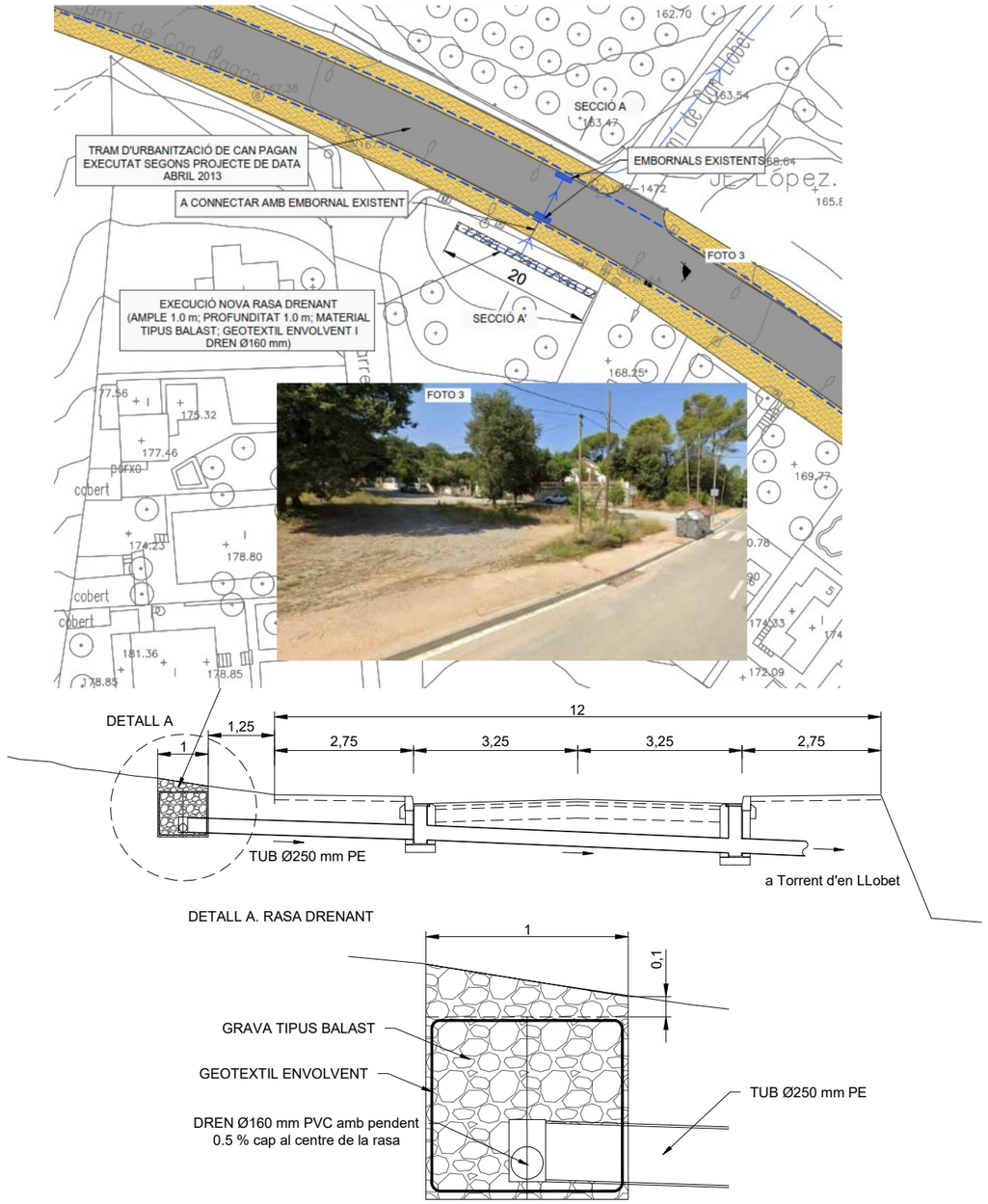



*Figura 18. Rasa drenant projectada al tram de vial de can Pagan ja executat al 2013*

5. Tram d'actuació de can Pagan entre el carrer de la Pinya i l'escola CEIP la Floresta

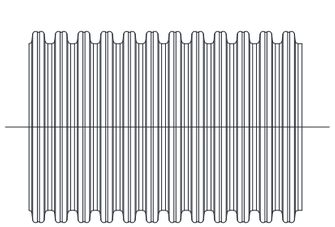
Es projecten les següents actuacions:

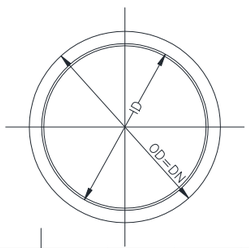
- Nova reixa interceptora a la cruïlla amb el carrer de la Pinya en substitució de l'existent coincidint amb el punt baix de la rampa de la nova plataforma a nivell projectada. Aquesta reixa es connecta amb la caixa de la reixa antiga (que per altra banda s'inutilitza) per desguassar les aigües tal com es condueixen actualment.
- Entre l'anterior cruïlla i l'aparcament d'autobusos el projecte contempla l'execució una sèrie de petits desmunts derivats de l'ampliació de la vorera costat muntanya. En aquests trams, i a peu de desmunt, es projecta l'execució d'una petita cuneta de terres de 0.5 m d'ample i 0.15 de profunditat.
- Zona aparcament d'autobusos. Es projecta un pou de recollida de cuneta que ha de recollir les aigües provinents de la cuneta de terres descrita al paràgraf anterior. Aquest nou pou es connecta mitjançant un col.lector de diàmetre 315 mm amb una reixa existent a l'aparcament.

#### 4.6.2.3 Col.lectors, pous i reixes

Col.lectors

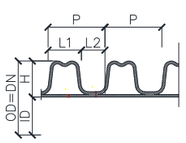
La nova xarxa de col.lectors està composada per tubs de polietilé PEAD SN8 corrugats exteriorment i llisos interiorment amb diàmetres exteriors de 250, 315, 400 i 630 mm (veure figura 19)



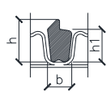



| DN | OD | ID | P | L1 | L2 | e5 | e4 | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **250** | 315 (-1,8/+1,0) | 216 | 40 | 23 | 13 | 1.3 | 3,0 | 22 |
| **315** | 315 (-1,8/+1,0) | 271 | 42 | 26 | 16 | 1,6 | 3,5 | 22 |
| **400** | 400 (-2,4/+1,2) | 343 | 49 | 29 | 20,2 | 2,0 | 4,5 | 28,5 |
| **630** | 630 (-3,7/+1,9) | 535 | 75 | 44 | 31 | 3,3 | 7 | 47,5 |

DETALL SECCIÓ TUB




DETALL JUNTA D'ESTANQUITAT




| DN | b | h | h1 |
|---|---|---|---|
| **315** | 16.0 | 24.0 | 16.4 |
| **400** | 19.4 | 40.0 | 22.6 |
| **630** | 32.0 | 56.0 | 43.0 |

*Figura 19. Tubs de polietilé PEAD*

Reixes

Es disposa de reixes transversals corregudes de 30 cm d'ample tal com s'indica a la figura 20

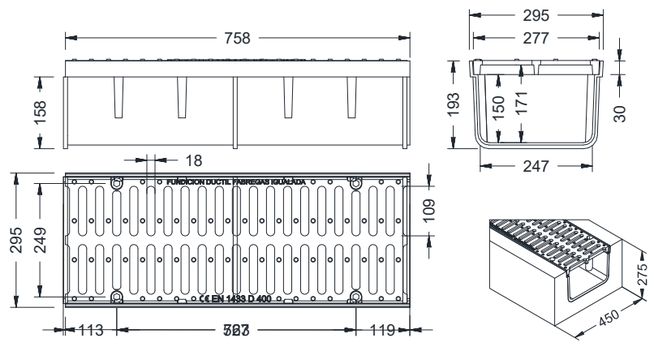



*Figura 20. Reixes transversals*

Pous

Poden ser de formigó armat (in situ) o de formigó amb peces prefabricades (veure figura 21)

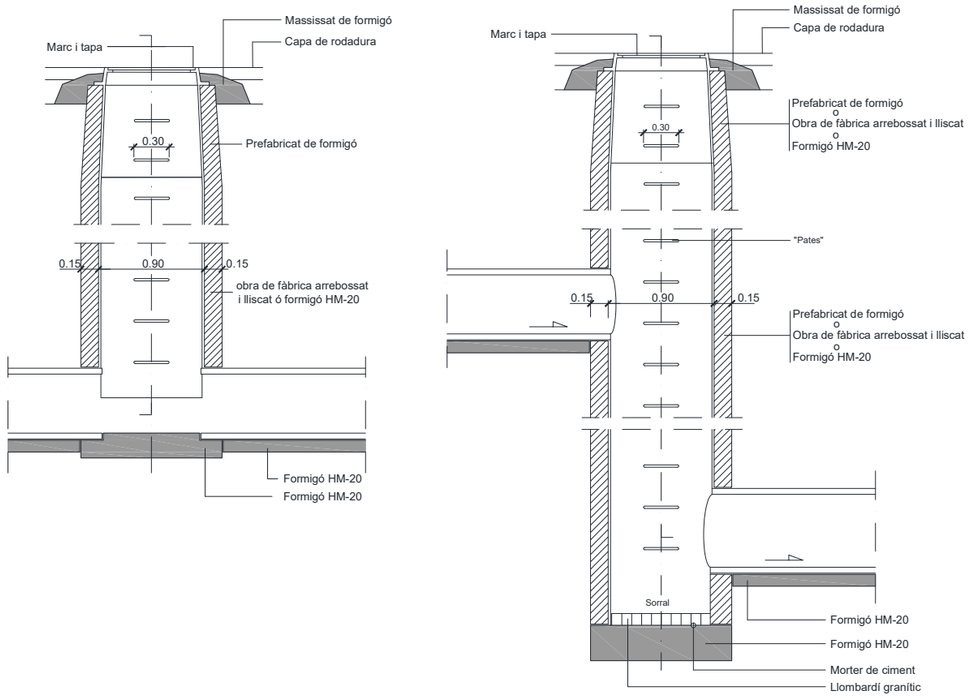



*Figura 21. Pous*

#### 4.6.3 Dimensionament de la nova xarxa

A l'annex núm 4 "Xarxa de pluvial" s'adjunten tots els càlculs pertinents que han servit per dimensionar i comprovar el correcte funcionament de la nova xarxa de pluvials projectada.

L'estudi es divideix principalment en dues parts, que responen a la necessitat de definir les característiques hidrológiques de la zona estudiada que han de servir per justificar hidràulicament el dimensionament de la nova xarxa de pluvials projectada i, per altra banda, la justificació hidràulica pròpiament dita de la nova xarxa.

En resum, el present projecte es divideix en:

- Estudi Hidrológic:
    - Pluja de disseny associada als diferents periodes de retorn per a la zona del projecte. En el nostre cas es pren com a periode de retorn T=25 anys
    - Definició de les conques d'aportació en l'àmbit del projecte i estimació dels respectius cabals de disseny per als diferents periodes de retorn que són objecte del present estudi.

- Estudi del drenatge:
    - Drenatge de pluvials. Es realitzarà una descripció i dimensionament dels diferents elements que composen el drenatge de pluvials del carrer.

## 4.7. Xarxa de residuals

#### 4.7.1 Condicionants previs i estat de la xarxa actual

La xarxa actual de residuals la composa un línia de col.lectors que discorre pel centre del carrer Nou de la Floresta pràcticament des de la plaça del Diari fins al carrer Margarit a l'alçada de la cruïlla amb el carrer Ginjoler. A partir d'aquí la línia de col.lector baixa per un dels ramals de la cruïlla fins a un pou situat al començament del carrer can Llobet. Aquesta xarxa recull les aigües residuals de tot un seguit de parcel.les edificades a banda i banda dels vials.

Amb data de febrer de 2021, l'Ajuntament de Sant Cugat, a través dels seu servei de Manteniment urbà, encarrega la inspecció d'una sèrie de trams dels col.lectors de residuals que discorren per l'àmbit de projecte. En concret inspeccionen el tram de col.lector principal que va des del PK 0+130 del carrer de la Floresta fins al PK 0+360 del carrer Margarit. També inspeccionen el tram final de la xarxa que recull les aigües anteriors i les condueix fins a l'actual canalització que discorre per dins de la obra de drenatge actual transversal al Carrer de Can Llobet.

Tal com s'aprecia i es documenta a l'apèndix 2 de l'annex 4 "Xarxa de pluvials i residuals", la xarxa actual està en un estat bastant precari.

Els col.lectors actuals son de diàmetre $\phi$300 mm i de formigó vibropremsat. En molts casos estàn plens d'arrels i, fins i tot, en algun tram s'ha tingut que fer alguna actuació puntual per desenbussar la canonada.

Una vegada analitzada la informació proporcionada pels serveis tècnics de clavegueram de l'Ajuntament de Sant Cugat, i d'acord amb ells i amb el serveis tècnics del Servei d'obres i Projectes, es planteja la substitució de tota la xarxa de residuals actuals excepte en una sèrie de trams concrets que es poden mantenir.

A banda de l'anterior, els serveis tècnics de clavegueram de l'Ajuntament de Sant Cugat planteja la següents problemàtica:

- Donat que l'actual col.lector de residuals no arriba més enllà del PK 0+390 del carrer Margarit, existeixen un parell de parcel.les catalogades com a edificables (actualment no edificades) a les que no arriba la xarxa de residuals. Si a posteri de l'execució del present projecte, es pretèn edificar alguna d'aquestes parcel.les, això comportaria l'execució de les corresponents escomeses i d'una nova línia de col.lectors de residuals fins a la xarxa actual. Això provocaria la demolició, excavació i col.locació del nou col.lector en un tram de carrer ja reurbanitzat. Per evitar això, es planteja projectar en el present projecte aquest nou tram de residuals i deixar previstes les escomeses a les esmentades parcel.les.

#### 4.7.2 Actuacions projectades i característiques de la nova xarxa

<u>Actuacions projectades</u>

Segons es comenta a l'apartat anterior, al present projecte es recullen les següents actuacions:

- Substitució de tota la xarxa actual de residuals a tot el llarg de l'avinguda de l'Estació. Aquest tram no ha estat inspeccionat, però, vist l'estat de la resta de trams, es considera oportú la seva substitució.
- Substitució de tota la xarxa actual de residuals a tot el llarg del carrer Nou de la Floresta i del carrer Margarit.
- El tram de col.lector que baixa des del carrer Margarit fins a la sortida de la riera es troba en bon estat i no es considera necessària la seva substitució. És de PVC de diàmetre $\phi$300 i no presenta incidències importants.
- Projecte de nou tram de residuals que prevegi la futura edificació de les parcel.les situades entre els Pks 0+400 i 0+450 del carrer Margarit. Al projecte es deixaran construïdes les corresponents escomeses de les esmentades parcel.les.

<u>Característiques de la nova xarxa de residuals</u>

La nova xarxa de col.lectors està composada per tubs de polietilé PEAD SN8 corrugats exteriorment i llisos interiorment amb diàmetres exteriors de 315 (escomeses) i 400 (línia principal) (veure figura 19).

El traçat en planta de la nova xarxa anirà aproximademant paral.lel a l'actual a una distància transversal variable d'uns 50 cm. Es projecten pous coincidint amb els existents actualment i amb altres indrets en que es considera oportú de cara a no tenir interdistàncies entre pous més grans de 40 m.

Els pendents de la nova xarxa de residuals s'adapten als pendents dels trams de carrer existents no excedint mai el 9-9.5 %.

Els pous són similars als projectats per la xarxa de pluvials.

En quant a les escomeses existents i noves:

- Escomeses actuals. Es projecta el seu perllongament i adaptació a la nova situació goemètrica de la nova xarxa (veure detalls a plànol 13.3 (3 de 3)
- Per les noves escomeses previstes en previsió de les futures connexions a les parcel.les entre els PKs 0+400 i 0+450 del carrer Margarit, es planteja un col.lector transversal de $\phi$315 mm connectat perpendicularment a la nova línia principal mitjançant una peça especial de connexió (Clip) amb un pendent mínim de 0.5%. Aquesta nova escomesa es perllonga interiorment uns 50 cm a partir de la línia limit de parcel.la. En aquest punt es projecta una fita vertical de senyalització mitjançant la col.locació d'un tub de formigó de $\phi$200 reomplert interiorment de formigó (veure detall a plànol 13.3 (3 de 3)).

## 4.8. Obres singulars

### 4.8.1 Descripció resumida de les diferents obres singulars

El projecte contempla una sèrie d'actuacions particulars que hem denominat "obres singulars", referents, bàsicament, a nous elements estructurals projectats.
A saber:

1. "Vorera-voladiu": Estructura composada per infraestructura a base d'elements metàl.lics (perfils laminats) i un acabat superior amb entarimat de taulons de fusta. L'execució d'aquesta nova estructura és imprescindible per poder realitzar l'ampliació de la vorera del carrer Margarit (costat sud) a tot el llarg de la façana nord del poliesportiu municipal de can Llobet entre els PKs 0+370 i 0+460 de l'eix "Margarit". La denominació "en voladiu" no és ben bé certa ja que l'estructura no està recolzada solament a la vorera actual sino que també es recolza en pilars metàl.lics cada certa longitud constant. A l'apartat 4.8.2 es descriu més detalladament l'estructura.

2. "Mirador". A l'alçada del PK 0+325 de l'eix "Margarit", coincidint amb un espai de la banda sud del vial, es projecta una estructura de fusta que fa una funció de plataforma-mirador. Des d'aquest punt, el vianant pot apreciar una fantàstica vista de tota la muntanya del costat sud de l'actuació on es sitúa el carrer can Llobet i voltants. A l'apartat 4.8.3 es descriu més detalladament l'estructura.

3. "Murs de gabions": L'ampliació de la vorera (costat est) entre els PKs 0+130 i 0+240 de l'eix Margarit envaiex terrenys de sòl urbanitzable (veure annex 12. Expropiacions) que actualment estan formats per una zona boscosa de pinar. En algun tram, l'orografia actual del terreny obliga a l'execució d'alguna contenció per evitar una extensió excessiva del nou terraplè d'ampliació. Aquesta contenció es projecta en dos trams concrets amb una tipologia de mur de gabions. Els dos trams corresponen als trams entre els PKs 0+197,31 i 0+197,31 (Mur de gabions 1) i entre els PKs 0+230,36 i 0+241,10 (Mur de gabions 2). A l'apartat 4.8.4 es descriuen més detalladament els dos murs.

4. "Murs de protecció arbrat". Tal com s'ha descrit en apartats anteriors, l'actuació projectada al tram de vial de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i l'escola CEIP la Floresta, consisteix en l'ampliació de la vorera actual uns 2.0 m cap a la zona boscosa situada al sud del vial. En aquesta zona boscosa (bàsicament de pinars) hi ha dos arbres que resten afectats per l'ampliació al estar situats molt propers a l'actual vorera.

*Figura 23. Tipologia de mur de contenció per protecció d'arbre*

La zona és molt sensible ja que està dins de l'àmbit del Parc Natural de la serra de Collserola, que forma part de la Xarxa Natura 2000, del Pla d'Espais d'Interès Natural, i dels Espais Naturals d'Interès Especial. Així doncs, el projecte preveu NO talar o el.liminar cap arbre en aquesta zona. A tal efecte, per tal de salvaguardar els dos arbres esmentats, es durà a terme un retranqueig de la vorera amb una contenció de l'arbrat a base de mur de formigó armat finalitzat amb xapa d'acer corten, similar al de la fotografia de la pàgina anterior (figura 23). A l'apartat 4.8.5 es descriuen més detalladament els dos murs de protecció d'arbrat projectats.

5. "Trasllat porta accès a poliesportiu". L'ampliació de la vorera del carrer Margarit al costat sud entre els PKs 0+370 i 0+500 obliga, entre altres coses, a traslladar la porta de doble fulla per accés al poliesportiu municipal de can Llobet. La porta actual, composada per marc i tubulars metàl.lics, es recol.loca en una altra posició. Per això, s'han de projectar noves fonamentacions (daus i riostra de formigó armats), s'han de fer petites adaptacions als elements metàl.lics de la porta actual, s'ha de repintar la mateixa i, finalment, s'ha de recol.locar d'acord amb les noves fonamentacions executades. Al plànol 17.5 del document núm 2 "Plànols" es poden consultar tots els detalls d'aqueta actuació.

### 4.8.2 Vorera-voladiu

L'estructura en planta ocupa una longitud de vorera de 91.0 m i un ample de la mateixa constant de 1.5 m.

La secció estructural que la conforma es la que s'aprecia a la figura 24 de la pàgina següent.

Està composada pels següents elements:

- Pilars metàl.lics formats per 2 UPN soldats d'alçada variable entre 0.8 i 1.5 m cada 4 m.
- Fonaments de formigó armat de dimentsions 0,65 x 0,5 x 0,9 m
- Riostra de formigó armat correguda de dimensions 0,40 x 0,32 m al llarg de tot el límit de vorera on es recolza la nova estructura.
- Bigues metàl.liques principals transversals IPE 160 de 1.5 m de longitud cada 4 m recolzades a la riostra anterior i als pilars 2UPN.
- Corretges o biguetes metàl.liques longitudinals IPN 120 cada 30 cm sobre les bigues principals IPE160.
- Biga perimetral formada per perfil rectangular 200 x 120 x 5 mm on es recolza la nova barana que es descriu a continuació.
- Barana metàl.lica d'1.00 m d'alçada, muntants cada 1.50 m (46x55x2 mm), barrots cada 0.12 m (25x25x1.5 mm), dos travessers situats a 0.1 o 0.79 m d'alçada (30x60x2 mm) i doble passamà amb tub de $\phi$45x2 mm. Fixada a la biga perimetral rectangular anterior.
- Tanca exterior de h=2.0 m de malla de simple torsió fixada a la biga perimetral rectangular anterior.
- Acabat de tarima de fusta a base de taulons de 100 x 22 mm fixats sobre les corretges IPN 120.

Com a particularitat important s'ha de comentar el següent:

✓ El nou "forjat" format per les bigues metàl.liques i els taulons de fusta han de permetre el "pas" dels troncs dels arbres que existeixen al talús actual. Si és necessari es variarà la posició de les biguetes IPN 160 i es farà uns orificis a la tarima de fusta per aconseguir aquest efecte. D'acord amb els tècnics de l'ajuntament de Sant Cugat, es farà una poda

selectiva de les branques del arbres afectats per distorbar el mínim possible la circulació dels vianants.

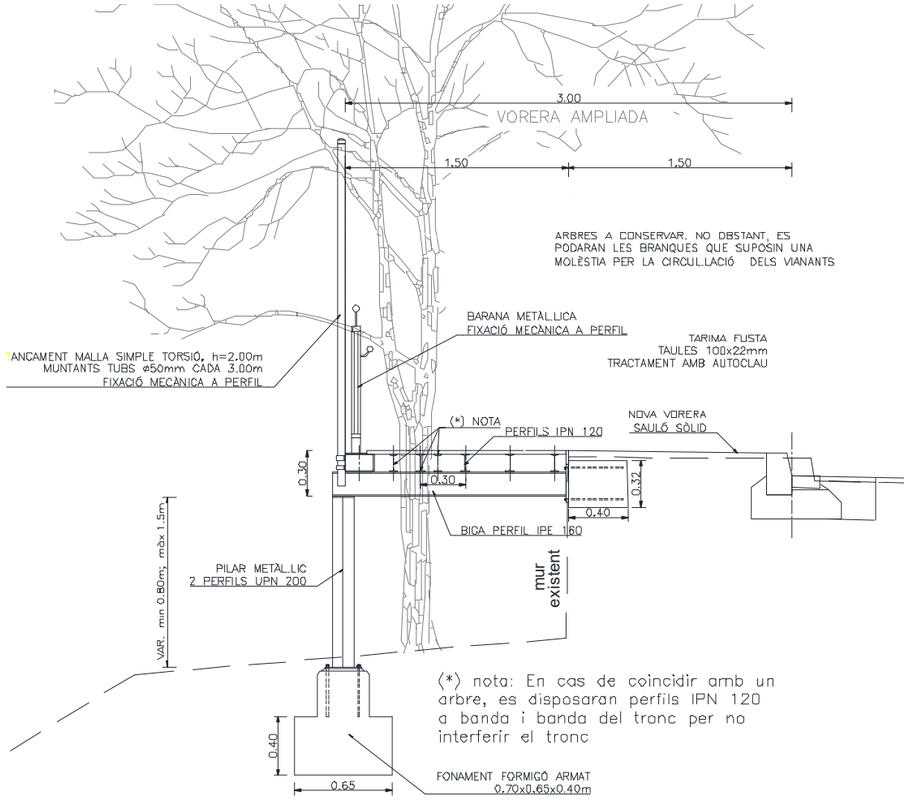



*Figura 24. Secció estructural "vorera voladiu"*

La justificació estructural d'aquesta obra singular es pot consultar a l'apèndix núm 1. "Justificació estructural vorera-voladiu" de l'annex núm 3 "obres singulars".

### 4.8.3 Mirador

L'estructura en planta ocupa unes dimensions de 5.80 x 3.2 m. A la figura 25 adjunta es poden apreciar les dimensions de la mateixa i els diferents elements estructurals de què està composada.

L'acabat superficial es projecta amb taulons de fusta de 100x22 mm amb tractament en autoclau.

Es disposa de barana metàl.lica a tot el seu perímetre. La barana metàl.lica és d'1.00 m d'alçada, formada per muntants cada 1.50 m (46x55x2 mm), barrots cada 0.12 m (25x25x1.5 mm), dos travessers situats a 0.1 o 0.79 m d'alçada (30x60x2 mm) i doble passamà amb tub de ϕ45x2 mm. Fixada a la biga perimetral de fusta de 200 x 100 mm de dimensions.

L'estructura està formada per:

- Recolzaments de la plataforma en el talús mitjançant dos daus de formigó en massa de de 0.5 x 0.5 x 0.5 m. (1)
- Recolzament de la plataforma mitjançant tres (3) daus formigó de 0.5 x 0.5 x 0.5 m. a la frontera amb el vial (2)
- Biga principal de 360 x 200 mm de 5.80 m de longitud entre els recolzaments del talús (1)
- Bigues secundàries de 200 x 100 i 200 x 80 transversals i en perímetres recolzades a la biga principal anterior i als daus de recolzament de frontera de vial (2).
- Acabat de tarima de fusta a base de taulons de 100 x 22 mm fixat sobre les bigues secundàries.

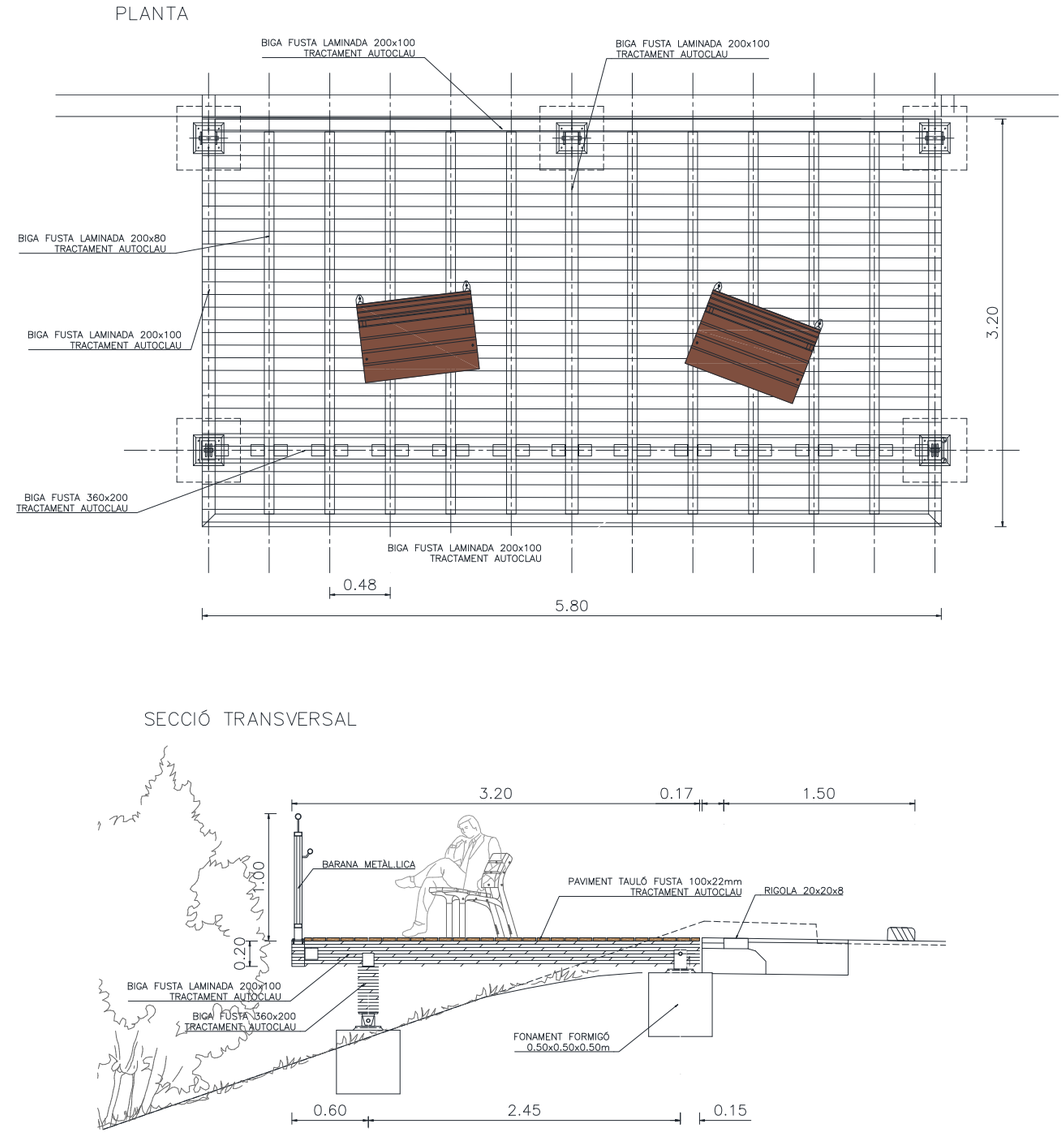



*Figura 25. Secció estructural "mirador"*

La justificació estructural d'aquesta obra singular es pot consultar a l'apèndix núm 2. "Justificació estructural Mirador" de l'annex núm 3 "obres singulars".

### 4.8.4 Murs de gabions

Es tracta de dos murs de gabions amb les següents característiques geomètriques.

- **<u>Mur de gabions 1:</u>**
  - Longitud total: 18 m
  - Alçada: 1.5 m (mòdul base de 1 m d'alçada i mòdul superior de 0.5 m d'alçada)
  - Dimensions mòduls:
    - Mòdul base: 2,0 x 1,0 x 1,0 m (9 mòduls)
    - Mòdul superior: 2,0 x 0,5 x 0,5 m (9 mòduls)
  - Riostra en coronació de formigó armat per inserció de barana perimetral de fusta.
  - Estructura de gabions, amb peces de tela metàl·lica de filferro d'acer galvanitzat de diàmetre 2 mm, i 5x7 cm de pas de malla, reblert amb pedra granítica d'aportació.

- **<u>Mur de gabions 2:</u>**
  - Longitud total: 12 m
  - Alçada: 0.5 m (mòdul base de 0,5 m d'alçada)
  - Dimensions mòduls:
    - Mòdul base: 2,0 x 0,5 x 0,5 m (9 mòduls)
  - Riostra en coronació de formigó armat per inserció de barana perimetral de fusta
  - Estructura de gabions, amb peces de tela metàl·lica de filferro d'acer galvanitzat de diàmetre 2 mm, i 5x7 cm de pas de malla, reblert amb pedra granítica d'aportació.

El dimensionament i justificació dels dos murs així projectats es pot consultar a l'apèndix núm 3. "Dimensionament murs de gabions" de l'annex núm 3 "obres singulars".

### 4.8.5 Murs de protecció d'arbrat

Tal com ja s'ha comentat anteriorment, per tal de salvaguardar dos arbres existents, es durà a terme un retranqueig de la vorera amb una contenció de l'arbrat, mitjançant mur de formigó armat revestit amb xapa d'acer corten. A la figura 26 adjunta es poden apreciar les característiques dels elements projectats.

Es tracta d'executar un mur de formigó armat tradicional amb una fonamentació el més petita possible de cara a no deixar en precari i afectar el mínim possible les arrels de l'arbre a protegir sobretot, a l'hora de la seva execució.

El dimensionament i justificació dels dos murs de formigó armat amb aquests condicionants es pot consultar a l'apèndix núm 4. "Dimensionament murs de protecció d'arbrat" de l'annex 3 "Obres singulars".

Finalment, com a revestiment exterior, es projecta fixar una xapa d'acer corten al parament dels murs. Aquest fixació es realitzarà de dues maneres: En coronació es deixaran dos ancoratges embeguts al formigó en els que es sodarà posteriormem la xapa. Per altra banda, a tot el parament es disposarà d'una cola de resina epoxi per encolar la xapa.

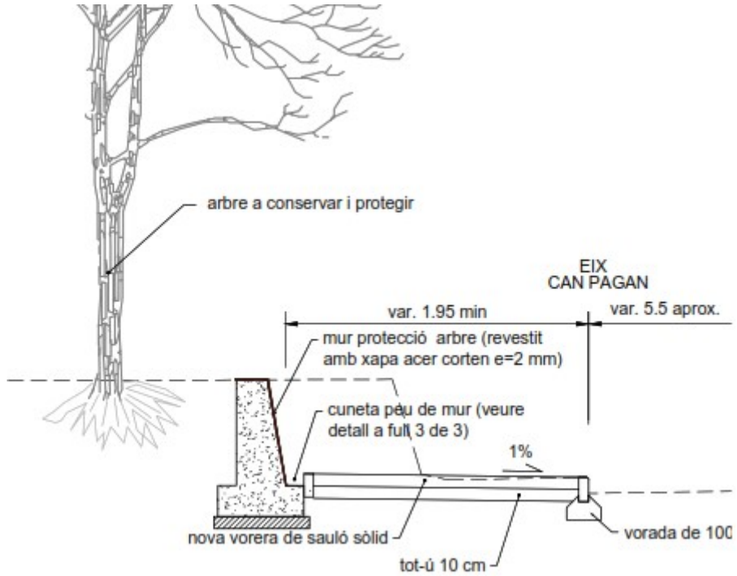



*Figura 26. Secció estructural "mur de protecció arbrat"*

## 4.9. Mobiliari urbá

El projecte contempla la inserció d'una sèrie d'elements de mobiliari urbà que descrivim a continuació:

- <u>Jardineres tipus Urbe 100x100x70 o similar</u>

Tal com es comenta a l'apartat 4.3.1 i tal com s'aprecia a les figures 4 i 5, la funció d'aquestes jardineres és la de "dificultar" la circulació de vehicles disposant-les estratègicament de manera que els vehicles hagin d'anar "sortejant-les" aconseguint que hi transitin a molt baixa velocitat.

Són de dimensions de 100x100x70 cm (alçada 70 cm), d'estructura metàl.lica panelades exteriorment amb lames de fusta.

Aquest conjunt de jardinera forma una estructura molt rígida però amb un disseny de la seva base tipus "palet" que la fa fàcilment transportable de manera que la seva posició es podrà traslladar còmodament si es considera que s'ha de moure en algun moment.

Es reompliran amb terra vegetal i s'hi plantaran les espècies arbustives addients segons el criteris a decidir per la propietat.

A la foto de la figura 27 adjunta es pot observar l'aspecte de la jardinera.

*Figura 27. Aspecte de la jardinera tipus Urbe*

- Pilones

Es proposa la instal.lació de tres (3) tipus de pilones diferents i amb diferents funcions:

- Pilona de fusta model "Malniu" o similar

  Aquest tipus de pilona es disposa com a indicador de límit o frontera entre el pas de vianants i la calçada.

  Es disposa al trams de plataforma única elevada inicial i final (veure trams 1 i 6 a l'apartat 2 de la present memòria) i al tram de camí escolar que transcorre al lateral de la plaça de parada d'autobusos abans d'arribar a l'escola.

  Les seves dimensions i aspecte es poden apreciar a la figura 28 adjunta.

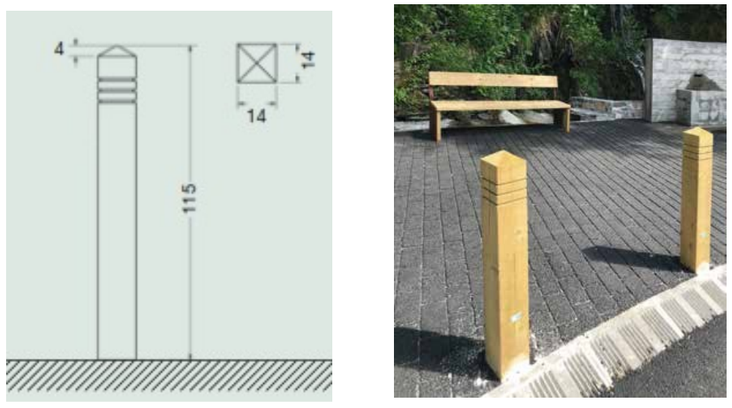



*Figura 28. Pilona de fusta "Malniu"*

- Pilona de polietilé flexible de color negre

  Aquest pilona es disposa únicament en alguns punts estratègics al tram de camí escolar que discorre colindant a la plaça de parada dels autobusos just abans d'arribar a l'escola CEIP la Floresta.

  En concret es disposa a banda i banda dels guals d'entrada/sortida dels busos ens substitució de les pilones de fusta tipus "Malniu" descrites anteriorment. La seva configuració flexible ajuda a la seva millor conservació en front a un possible "impacte" produït pels autobusos que hi circulin.

  Són de 100 cm d'alçada i de forma circular de diàmetre 10 cm.

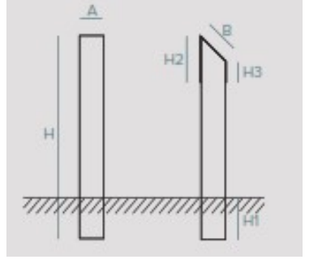
  Són de polietilé i de color negre amb una franja adhesiva reflectant a 13 cm de coronació.

- Pilona de fusta model "Muga" o similar

  Aquesta pilona es col.loca a tot el recorregut del camí escolar com a fita indicadora de tot el recorregut.

  Es tracta d'una pilona de fusta que incorpora una placa d'alumini per la impressió que es determini. Una possiblitat de retolució seria indicar cada certa distància una incripció tipus "Camí escolar. Distància a escola xxxx minuts".

  Les dimensions i aspecte de la pilona es poden apreciar a la figura 29 adjunta.



| REF. | H | H1 | H2 | H3 | ÀREA D'IMPRESSIÓ |
|---|---|---|---|---|---|
| IRMU1 | 1500mm | 400mm | 220mm | 110mm | 120(A)x140(B)mm |

*Figura 29. Pilona de fusta "Muga"*

- Tanca de fusta

  En una sèrie de trams del traçat es disposa d'una tanca de fusta a mode de protecció contra caigudes.

  Es tracta del model de tanca de fusta "Collserola" les dimensions de la qual es poden observar a la figura 30 adjunta.

  Aquest és el model ja col.locat al tram 4 (tram de can Pagan urbanitzat l'any 2013) i és per això, per donar continuïtat a tot el conjunt, que també es projecta col.locar a una sèrie de trams del present projecte.

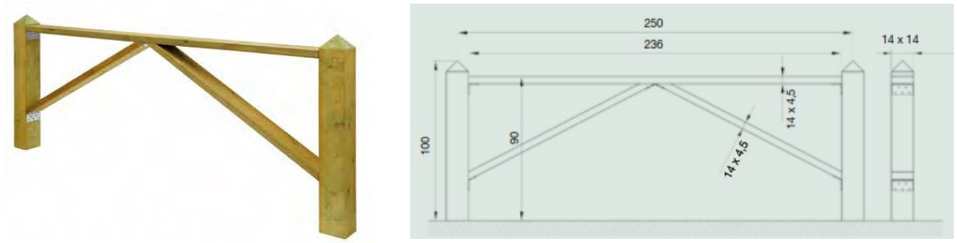



Figura 30. Tanca de fusta model "Collserota"

- Barana metàl.lica

Es projecta la col.locació de barana metàl.lica al perímetre de l'obra singular "vorera-voladiu" i a al de l'obra singuar "Mirador".

També es projecta col.locar aquest tipus de barana limitant la vorera de paviment de peces vulcano del pas inferior sota la C-16.

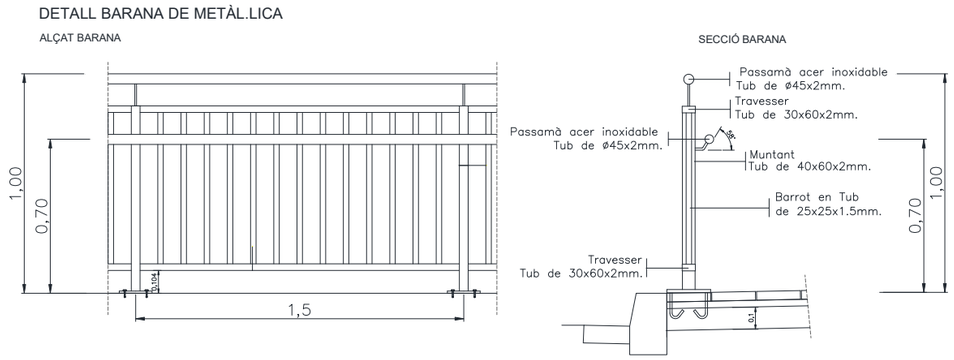



Figura 31. Barana metàl.lica

## 4.10. Enllumenat

### 4.10.1 Criteris generals

El projecte contempla l'execució de les actuacions que es descriuen a continuació :

- Xarxa de distribució: Substitució de les xarxes de distribució existents, s'inclou l'estesa de nous cables de subministrament en rases i tubulars de polietilè preparades a l'efecte en els casos d'alimentació subterrània, incloent-hi els dispositius i accessoris necessaris per a garantir un perfecte aïllament, així com les connexions i suports corresponents.
- Instal·lació i muntatge de nous punts de llum en substitució dels existents de vapor de sodi: Comprèn la instal·lació de noves lluminàries i els seus suports, amb els seus equips elèctrics necessaris, incloent els llums i altres accessoris que siguin necessaris per al seu perfecte funcionament, així com les obres de fàbrica i formigó necessàries per a !a seva sustentació.

D'acord amb el Mapa de Protecció envers la Contaminació Luminància aprovat el 2018, l'àmbit de l'actuació està qualificat com a Zona E3 (Protecció moderada) en el tram comprés entre la Pl. Pont del Diari i el pas soterrat de la C-16 i com a Zona E1 (Protecció màxima) en el tram comprés entre el pas soterrat de la C-16 i l'Escola de La Floresta (Imatge inferior). Els nivells d'il·luminació i luminància hauran de complir amb l'Annex 2 del Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn per a una zonificació E1 i E3.

Els nous punts de llum compleixen l'apartat relatiu a Suports de llum de la ITC-BT-09 del REBT, en tot allò relatiu a les seves característiques principals (com materials, resistència al vent i obertures per a l'accés als elements de protecció i maniobra).

La seva alçada que s'analitza en els càlculs d'acord a les instruccions tècniques dels reglaments REBT i REE, es procurarà que sense excedir-se permeti el menor nombre possible de punts de llum amb una bona uniformitat. Els punts de llum s'escullen amb l'equip incorporat i gran rendiment òptic, aptes per allotjar llum i equip LED de potència adequada a cada secció.

L'elecció d'aquest tipus de llum ha estat per al compliment dels requeriments d'eficiència energètica establerts al REE i per les indicacions del serveis tècnics de l'Ajuntament de Sant Cugat i els tècnics municipals. Cada punt de llum portarà la seva caixa de connexió a la base del bàcul, amb els seus borns i fusibles.

Els cables seran armats amb coberta de PVC, i un aïllament de polietilè reticular per a una millor protecció contra el deteriorament, d'acord al REBT. Les seves seccions es determinen en els càlculs adjunts.

Connexions a la xarxa

Les línes existents a la zona estudiada penjen de dos quadres:

- Quadre 606 situat al costat del parc infantil de la Plaça de l'Estació: D'ell penjen una línia principal amb 21 punts de llum de VSAP de 70 W
- Quadre 620 situat al Can Pagan al costat de la rotonda de la BV 1462. D'ell penjen fins a 5 linies amb diversos tipus de punt de llum.

En aquest sentit, i d'acord amb els tècnics mantenidors de l'Ajuntament de Sant Cugat, el projecte contempla el següent:

- Substitució del dos (2) últims punts de la línia principal del quadre 606 per sis (6) de nous de LEDs i de potència menor (20/25 W). Nova connexió a la línia que ve des del quadre 620.
- Substitució de 17 punts de llum que provenen del quadre 620 i que il.luminen tots els trams de carrer Margarit-Ginjoler-Nou de la Floresta. Són punts de llum situats en columnes de fins a 9 m d'alçada i amb lumináries de VSAP de 70 W de potència. Es substituiran per punts de llum de LEDS i potències menors de 40/45 i 20/25 W. Connexió a l'últim fanal a desmuntar a l'alçada de l'entrada del pas inferior sota la C-16.
- Substitució dels 4 projectors que il.luminen el pas inferior sota la C-16 per quatre (4) noves lumináries de LEDs i 40 W de potència. La intenció es aprofitar tot el cablejat existent que va grapat a la paret de l'estructura.
- Substitució de quatre (4) punts de llum que provenen del quadre 620 i que il.luminen el tram de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i l'escola CEIP la Floresta. Són punts de llum situats en pals de fusta de fins a 6 m d'alçada i amb lumináries de VSAP de 70 W de potència. Es substituiran per punts de llum de LEDS i potències menors de 40/45 i 20/25 W. Connexió a l'alçada de l'últim fanal eliminat en aquest tram.
- Nova il.luminació de l'aparcament en front de l'escola i reforçament il.luminació a la plataforma de gir d'autobusos.

### 4.10.2 Noves lumináries disposades

A continuació es detallen les lumináries utilitzades en el nostre cas.

A) Luminària en columna de 4 m tipus BASIC S 085 27K PMMA S18 W/ S20W de SALVI

En general es disposen en zones compartides vianants-vehicles-bicis (zones de plataforma única) i en algunes zones on es pretèn donar certa qualitat estètica al conjunt urbanitzat.

Es disposa a la zona catalogada com a protecció moderada E3 (entre pont del diable i el pas sota la C-16)

Es disposa la luminaria S 085 27K PMMA S18 W. La fitxa de la qual s'adjunta a l'apèndix 3 del present annex

B) Luminària en columna de 4 m tipus BASIC S 085 40K F2M2 AMBAR 22 W de SALVI

En general es disposen en zones compartides vianants-vehicles-bicis (zones de plataforma única) i en algunes zones on es pretèn donar certa qualitat estètica al conjunt urbanitzat.

Es disposa a la zona catalogada com a protecció màxima E1 (entre el pas sota la C-16 i el CEIP la Floresta)

Es disposa la luminaria BASIC S 085 40K F2M2 AMBAR 22 W. La fitxa de la qual s'adjunta a l'apèndix 3 del present annex.

*Figura 32. Luminària en columna de 4 m tipus BASIC 085 27K/40K*

C) Luminària en columna de 6 m tipus CLAP M 145 27K F2M2/F4M2 VDR SPUW 28W/35W de SALVI

En general es disposen en trams de vial més tradicional amb calçada central i vorera/es laterals a desnivell

Es disposa la luminaria CLAP M 145 27K F2M2/F4M2 VDR SPUW 28W/35W de SALVI amb grup òptic de LEDS d'alta eficiència. Les potències van són de 28/35 W. La fitxa de la qual s'adjunta a l'apèndix 3 del present annex.

Es disposa a la zona catalogada com a protecció moderada E3 (entre pont del diable i el pas sota la C-16)

D) Luminària en columna de 6 m tipus CLAP M 145 40K F2M2/F4M2 VDR AMBAR 35W/45 W de SALVI

En general es disposen en trams de vial més tradicional amb calçada central i vorera/es laterals a desnivell

Es disposa la luminaria CLAP M 145 40K F2M2/F4M2 VDR AMBAR 35W/45 W_de SALVI amb grup òptic de LEDS d'alta eficiència. Les potències van són de 35 W /45 W. La fitxa de la qual s'adjunta a l'apèndix 3 del present annex.

Es disposa a la zona catalogada com a protecció màxima E1 (entre el pas sota la C-16 i el CEIP la Floresta)

*Figura 33. Luminària en columna de 6 m tipus CLAP M145 27K/40K*

E) Luminària en paret del pas inferior sota la C-16 tipus CIRCUS 085 27K F4MC PMMA S 23W de SALVI

En substitució del projectors actuals existents al pas inferior sota la C-16.

Es disposa la luminaria CIRCUS 085 27K F4MC PMMA S 23W de SALVI_tipus LED de petit tamany i alta eficiència en disposicó circular. La fitxa de la qual s'adjunta a l'apèndix 3 del present annex.

Figura 34. Luminaria CIRCUS LIRA

F) Luminària en columna de 6 m tipus CLAP M 145 40K F2MD AMBAR 40W de SALVI

Es disposa a la zona d'aparcament en front a l'escola. La fitxa de la qual s'adjunta a l'apèndix 3 del present annex.

Es disposa a la zona catalogada com a protecció màxima E1.

### 4.10.3 Estudi lumínic

La secció tipus i les seves dimensions representatives de tot el tram estudiat són les que figuren a l'annex núm 7 "Enllumenat" i als plànols del capítol 16.1 del document núm 2 "Plànols"

En total s'han estudiat 12 seccions tipus diferents i una planta per la il.luminació de l'aparcament en front a l'escola.

El càlcul de l'enllumenat públic de totes les seccions dels vials de la urbanització s'ha realitzat amb un programa intern d'enllumenat públic de l'empresa SALVI, que proporciona els valors dels diferents paràmetres a tenir en compte, així com valors mitjos a assolir per tal de garantir la qualitat lumínica.

A l'apèndix 2 de l'annex 7 "Enllumenat" s'adjunten tots aqueste càlculs segons les característiques de cada secció, els paràmetres utilitzats i la solució adoptada en cada cas.

S'adopten els següents criteris:

- Luminància

| Lm (cd/m2) luminancia media | Uniformidad global $U_0$ (mínim) | Uniformidad longitudinal $U_l$ (mínim) | Incremento Umbral (%) (màxim) | Relación entorno (mínim) |
|---|---|---|---|---|
| >0.75 | >0.40 | >0.60 | <0.15 | >0.50 |

- Iluminancia

| Nivell iluminancia mitja (lux) (Em) (en calçada) | Uo (uniformitat mínima) |
|---|---|
| >10 | >0.4 |

### 4.10.4 Potència instal.lada

La potència instal.lada és la següent:

- Línia provinent de quadre 606: L2 (veure simbologia de línes a plànols de l'apèndix 1):
  - ✓ (1) Total luminàries a conservar de 70 W: 18 (línia principal)
  - ✓ (2) Total noves luminàries avda de l'Estacio (de 25 W) : 5

Total potència Quadre 606: (1) + (2) = 18 x 70 + 5 x 25 = **1.385 W**

- Línia provinent de quadre 620:
  - (3) Sublínies cap a/ des de carrer Margarit:
    - L1 (veure simbologia de línies al plànols de l'apèndix 1)
      - ✓ Total luminàries a conservar de 70 W: 3
      - ✓ Total noves luminàries (de 45 i de 25 W) : 22 (de 45 W) + 20 (de 25 W)

      Total potència (1) + (2) = 3 x 70 + 22 x 45 + 20 x 25 = 1.700 W
    - L3 (veure simbologia de línies al plànols de l'apèndix 1)
      - ✓ Total luminàries a conservar de 70 W: 1
      - ✓ Total noves luminàries (de 40 W) : 4 (de 40 W)

      Total potència (1) + (2) = 1 x 70 + 4 x 40 = 230 W
  - (4) Sublínies cap a/ des de can Pagan:
    - L4 i L5 (veure simbologia de línies al plànols de l'apèndix 1)
      - ✓ Total luminàries a conservar de 70 W: 16 (línia principal)
      - ✓ Total noves luminàries (de 45 i de 25 W) : 17 (de 45 W) + 4 (de 25 W)

      Total potència (1) + (2) = 16 x 70 + 17 x 45 + 4 x 25 = 1.985 W

Total potència Quadre 620: (3) + (4) = 1.700 + 230 + 1.985 = **3.915 W**

### 4.10.5 Traçat

El traçat dels diferents circuits i instal·lacions que composen la instal·lació d'enllumenat públic, serà soterrat a la totalitat del seu recorregut. El pas de les línies es realitzarà a l'interior d'un tub corrugat de polietilè. En el cas de passos de vials, s'instal·laran tubs protegits amb una capa de formigó que assegurarà la resistència mecànica. En els passos, també es col·locaran pericons per tal de facilitar l'accés en el manteniment de les instal·lacions.

El recorregut de les línies serà sota la vorera a l'extrem tocant la calçada, de forma que sempre que sigui necessari, aquesta instal·lació sigui fàcilment localitzable. El traçat serà paral·lel a la vorada.

### 4.10.6 Rases i canalitzacions

Les rases seran les dissenyades a tal efecte, rectilínies, a les fondàries que s'especifiquin, i amb una base sobre nivell ferm. El reblert de les rases haurà de tenir en tota la seva fondària una densitat del 95% de l'assaig Próctor Modificat. Un cop s'hagi estès el tub, es procedirà a tapar la rasa amb una primera capa de 20 cm de gruix de sorra, i les capes successives de terra seleccionada.

Els conductors elèctrics, s'allotjaran a l'interior de canalitzacions tubulars de polietilè, amb les parets interiors llises, i corrugats exteriorment. El diàmetre dels tubs serà de 75 mm en vorera i de 110 mm en creuaments de vials . Tots els tubs disposaran d'un fil guia que permetrà i facilitarà un posterior pas dels cables.

Els tubs s'estendran a l'interior d'una rasa de fondària mínima 60 cm, en el costat interior immediat a la vorada.

En els creuaments de calçada, la fondària mínima de la canalització serà d'1 metre, i es protegirà mitjançant formigonat i es procedirà a la col·locació de dos tubs de polietilè.

### 4.10.7 Pericons

La seva finalitat serà la de facilitar les tasques de manteniment de la instal·lació, així com afavorir l'estesa de conductors a l'interior dels tubulars. Per això, es col·locaran arquetes de registre als següents punts de la instal·lació:

A cada extrem dels creuaments de calçada.

En els canvis bruscos de direcció de la canalització

Les arquetes es construiran de forma prefabricada, o bé "in situ", amb una dimensió interior de 45 x 45 cm , això permetrà una fàcil manipulació dels cables conductors. La base de l'arqueta se farà amb grava de drenatge, que impedeixi l'acumulació d'aigua a l'interior de l'arqueta. Les arquetes d'enllumenat públic es situaran sempre que sigui possible en voreres.

Les tapes de les arquetes seran de fundició dúctil conforme a la norma UNE 36-118-73, amb una resistència per a una càrrega de ruptura de 12,5 Tm en compliment de les normes UNE 41-400-87 i EN 124.

### 4.10.8 Conductors elèctrics

Els conductors emprats per al traçat d'aquestes línies seran de coure amb aïllament de polietilè reticulat per a 1.000 V en servei i correspondran a la designació UNE RV 0,6/1 kV. Es canalitzaran en rases mitjançant tubs de polietilè flexible de 75/110 mm de grau de protecció 7 en rases.

Els cables estaran constituïts per tres conductors de fase i un d'idèntica secció per al conductor de neutre, degut a les tensions de pic i sobreintensitats en l'arrencada que es presenta en el cas dels llums de descàrrega.

Pel càlcul de la secció d'aquestes línies haurà de considerar-se una caiguda de tensió màxima del 3% en el punt més allunyat.

La secció mínima serà de 6 $mm^2$ i les condicions d'instal·lació dels conductors s'ajustarà a la MI BT 009.

La secció mínima dels conductors en l'interior de les columnes, per a l'alimentació a lluminàries, serà de 2,5 $mm^2$ i hauran d'estar suportats mecànicament en la part superior dels recolzaments.

Tots els cables seran multipolars a l'interior de tubulars soterrats, les línies que alimenten els punts de llum a situar a les façanes de les naus, s'allotjaran a l'interior de tubs d'acer galvanitzat en muntatge superficial.

### 4.10.9 Posta a terra

Les columnes i els recolzaments accessibles que suporten les lluminàries estaran units a terra a través d'un conductor de coure descobert de 35 $mm^2$ de secció que discorrerà paral·lelament a les línies elèctriques i que estarà unit al quadre elèctric de protecció i maniobra i a preses de terra situades en cada columna.

Cada columna d'enllumenat disposarà d'una pica de posada a terra amb la seva grapa terminal de connexió a la que es fixarà el conductor de coure descobert, el qual es connectarà per l'altre extrem al cargol de presa de terra que disposarà la columna.

Els elèctrodes de posada a terra estaran constituïts per piques d'acer o coure de 19 mm de diàmetre i 2 m de longitud.

Tanmateix la instal·lació de posta a terra, la formarà mitjançant una connexió equipotencial, tots els elements metàl·lics, tal com, columnes, quadres, tubs metàl·lics, suports, etc, i d'altres elements que no pertanyen directament a la instal·lació d'enllumenat públic com tanques metàl·liques, papereres, proteccions de calçada, etc, però situats a prop de les instal·lacions d'enllumenat i que son susceptibles de ser accessibles, encara que de forma ocasional, per persones. Tanmateix qualsevol element actiu de la instal·lació, especialment l'interior de les columnes i armaris, estarà dotada de protecció contra contactes indirectes i garantiran una tensió per defecte inferior a 24 V.

En general, la xarxa de connexió a terra complirà amb les especificacions dictades pel R.E.B.T. a la seva MI.BT.-039.

El càlcul teòric de la xarxa de posta a terra serà, considerant un terreny amb una resistivitat de 300 ohms x m:

$$R = px(1/Lp + L/2)$$

essent:

R : la resistència de posta a terra en Ohms

p : la resistivitat del terreny en Ohms x m

L: la llargada del conductor de posta a terra en m

Lp : la llargada de les piquetes clavades en m

Considerada una tensió de contacte permesa de 24 V, i instal·lant interruptors diferencials de sensibilitat 0.3 A, la resistència de posta a terra màxima serà:

$$R<24/0,3=80 \text{ Ohms}$$

### 4.10.10 Columnes

Totes les columnes seran galvanitzades en tota la seva longitud, mitjançant immersió en bany calent, complint el que s'estableix a la Norma UNE 37501. Es dimensionaran de forma que compleixin amb les condicions previstes a la MI BT 003 del RE BT, amb un coeficient de seguretat superior a 3,5 pel que fa a les accions del vent. No permetran l'entrada de pluja, ni l'acumulació d'aigua de condensació.

Les columnes metàl·liques seran troncocòniques amb una conicitat del 14%. Portaran soldats a la base una placa de fixació de forma quadrada amb una obertura central de 100 mm de diàmetre pel pas de cables i quatre trepants colissos per al pas d'altres tants perns d'ancoratge. Aquesta placa haurà de ser reforçada per un anell i cartabons.

A cada columna existirà una presa de contacte lateral amb les corresponents peces d'enllaç adequades, de manera que asseguri el perfecte contacte d'aquesta amb el corresponent cable de coure, aconseguint que la connexió sigui efectiva.

Els perns d'ancoratge es construiran en barra d'acer F-111 segons normes UNE 36011-75, roscats 100 mm d'un extrem amb rosca mètrica adequada al diàmetre del pern i doblegat l'altre per millor agafament al formigó. Aniran proveïts de dos femelles i virola, igual que els perns químics.

Depenent de les característiques del terreny, i segons les situacions de les columnes, els fonaments hauran de tenir unes dimensions en consonància a la resistència característica del formigó.

En concret, al present projecte es projecten dos tipus de columna: un d'alçada de 4 m i un altre d'alçada 6 m

**4.10.11 Escomeses a les lluminàries**

Les escomeses a les lluminàries es realitzaran des de la xarxa general de distribució a través d'una caixa de derivació que s'instal·larà a l'interior de cada columna. Dintre de l'esmentada caixa s'allotjaran els fusibles calibrats, a fi de protegir el canvi de secció de conductor de xarxa a un conductor de menor secció per l'interior de la lluminària.

**4.10.12 Lluminàries**

Les lluminàries que s'instal·laran sobre les diferents columnes ja comentades son:

- SALVI BASIC
- SALVI CLAP M
- SALBI CIRCUS LIRA

En compliment de la Norma UNE EN 60,598, la classificació a requerir serà :

Classe elèctrica :Tipus I

Grau de Protecció :

. Conjunt òptic : IP-65

. Compartiments elèctrics auxiliars: IP-54

. Resistència al impacte: 6 Joules

La carcassa i el marc dels diferents tipus seran de fundició d'alumini EN AC 43400 de baix contingut en coure. El vidre serà termorresistent i el segellat serà convenientment estanc.

El tipus de lluminària a utilitzar respondrà als criteris bàsics següents:

- Seguretat de l'usuari.
- Prestacions fotomètriques que permetin aconseguir la solució adequada més econòmica possible d'instal·lació i explotació.
- Prestacions constructives a fi de garantir durant la vida de la lluminària el menor deteriorament de les seves característiques inicials i el menor cost de manteniment.

La totalitat dels elements que s'integren en les lluminàries així com la pròpia lluminària compliran amb el RBT i Instruccions Complementàries, amb la normativa UNE i en cas de no existència d'aquesta, amb les Normes i Recomanacions ISO i CEI.

**4.10.13 Càlcul de línies**

La xarxa d'alimentació als diferents punts de llum, estarà dimensionada de forma que la càrrega mínima prevista sigui 1,8 vegades la potencia de les làmpades alimentades (MI.BT.009).

La secció mínima dels conductors de coure serà de 6 mm2 del tipus RV-0,6/1kV. Pel càlcul dels conductors s'ha considerat una caiguda de tensió màxima del 3% .

$$I(A) = W/1{,}73 \times V \times \cos fi$$

$$e(V) = W \times l/R \times S \times V$$

$$e(\%) = e(V) \times 100/V$$

Essent:

- I: la intensitat nominal de la línia en A
- e: la caiguda de tensió en % i en V
- W: la potencia nominal de la línia en W.
- V: la tensió nominal en V.
- l: la llargària màxima de la línia en m.
- Cos fi: el factor de potencia de la línia
- R: la resistivitat del conductor: 56 pel coure.

Com a dades de partida dels càlculs de les línies elèctriques es prenen els següents valors:

- Alimentació Trifàsica
- Tensió: 400 [V]
- Factor de Potencia: 0.85
- Factor de potència per làmpades de descàrrega: 1.80
- Conducció del Conductor: 56 (Coure)

A l'apèndix 1 (Càlcul de línies) de l'annex 7 "Enllumenat" es mostren els càlculs de la línia que alimentarà les lluminàries des del dos quadres de mesura i control existents (quadre 606 i quadre 620).

Tal com s'aprecia a la taules de l'esmentat apèndix, la màxima caiguda de tensió és del 2.58 % a la línia 4 (menor al 3% màxim permès).

## 4.11. Jardineria i reg

Pel disseny i projecte de la nova jardineria i reg s'ha consultat amb els tècnics de l'Ajuntament de Sant Cugat per analitzar els següents aspectes:

- <u>Conveniència o no de mantenir l'arbrat existent segons el tram:</u>

  En aquest sentit es conclou el següent:

  - ✓ Val la pena mantenir gran part de l'arbrat existent a la vorera dreta del carrer Nou de la Floresta.
  - ✓ S'eliminarà dos grans pins situats a la vorera dreta del carrer Nou de la Floresta (PK 0+220). Per aquest procès s'haurà de plantejar una tala controlada especial degut a les grans dimensions del mateix.
  - ✓ Eliminació de 3 arbres de escasa importància i envergadura entre els PKs 0+225 i 0+240 del mateix carrer. Amb la nova vorera projectada la seva situació molesta el pas dels vianants. No val la pena plantejar el seu transplantament.
  - ✓ Eliminació d'un altre gran pi sigtual a l'alçada del PK 0+270 del carrer Margarit. Per aquest procès s'haurà de plantejar una tala controlada especial degut a les grans dimensions del mateix.
  - ✓ Eliminació de 4 arbres de escasa importància i envergadura entre els PKs 0+370 i 0+410 del mateix carrer Margarit. La nova geometria de la vorera no permet la seva permanència al lloc actual. No val la pena plantejar el seu transplantament.
  - ✓ Tal com es comenta l'apartat 4.8.2 anterior, entre els Pks 0+410 i 0+460 del carrer Margarit, al talús de la part posterior del poliestportiu municipal, es sitúa tot un seguit

d'arbrat que convé mantenir. El nou "forjat" de l'obra singular denominada "vorera-voladiu", format per les bigues metàl.liques i els taulons de fusta han de permetre el "pas" dels troncs dels arbres que existeixen al talús actual. Si és necessari es variarà la posició de les biguetes IPN 160 i es farà uns orificis a la tarima de fusta per aconseguir aquest efecte. D'acord amb els tècnics de l'ajuntament de Sant Cugat, es farà una poda selectiva de les branques del arbres afectats per distorbar el mínim possible la circulació dels vianants.

✓ Tot l'arbrat del tram 5, situat a la zona boscosa del vial de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i la plataforma d'autobusos de l'escola CEIP la Floresta, s'ha de conservar i mantenir. En concret hi ha dos arbres que es veuen afectats per l'ampliació de la vorera que s'hi planteja. Per tal de salvaguardar dos arbres existents, es durà a terme un retranqueig de la vorera amb una contenció de l'arbrat, mitjançant mur de formigó armat revestit amb xapa d'acer corten. Es tracta de l'obra singular denominada "mur de contenció de l'arbrat" ja descrita a l'apartat 4.8.5. anterior

- Nou arbrat a disposar

  En certs trams de la nova geometria de voreres projectada es disposa de nou arbrat.

  L'espècie escollida per aquest nou arbrat ha estat, d'acord amb els tècnics municipals, la "Celtis Australis" de perímetre mínim 18 a 20 cm.

*Figura 35. Celtis Australis*

- Xarxa de reg

  Es projecta nova xarxa de reg per goteig allà on es disposi de nou arbrat i en la majoria de zones o trams d'arbrat existent sobre vorera.

  La connexió a la xarxa d'aigua municipal es sitúa a la cruïlla del carrer Nou de la Floresta amb el carrer Margarit.

  Allà es disposarà:

  1. Una arqueta o pericó de companyia
  2. Una arqueta amb el comptador, clau de pas i vàlvula de retenció.
  3. Una arqueta per dues línies amb dos programadors, dos filtres de malla, dues vàlvules de bola i dues electrovàlvules

  A partir de l'arqueta 3 es projecten dues línies amb tubs principals de PEAD de diàmetre 40 mm. A cada un dels arbres a regar s'instal.la un anell de degotadors de 7 unitats de 3.5 l/hora.

  Tots els detalls de la xarxa de reg projectada es poden consultar als plànols del capítol 15 del document núm 2 "Plànols".

## 4.12. Senyalització i semaforització

Senyalització vertical

La nova senyalització projectada és la següent:

- Senyals verticals informatives en certs punts del traçat en zona compartida vianants-vehicles i vehicles-bicicletes, cartells de limitació de velocitat a 20 km/h i cartells de "petò i adeu" a una zona reservada a l'entrada de l'escola.
- La majoria de senyalització vertical actual és vàlida i es manté a la seva posició. Solament en alguns casos s'ha de recol.locar o eliminar algunes senyals.
- Es col.loquen noves senyals verticals de baden, limitació velocitat i altres en alguns punts del recorregut.

Tots aquests aspectes es poden consultrt detalladament als plànols 18.1 del document núm 2 "Plànols".

Senyalització horitzontal

La nova senyalització horitzontal està composada principalment pels següents elements:

- Marca longitudinal M-2.2 contínua de 10 cm de gruix de separació de sentits
- Marca longitudinal M-1.3 discontínua de 10 cm per separació de carrils normals
- Marca transversal M-4.1 contínua de 40 cm de gruix en cedius al pas, stops i passos de vianants
- Marca transversal M-4.2 discontínua de 40 cm de gruix
- Zebrejat M-7.2
- Conjunt M-4.3 per passos de vianants
- Tacs de 50x50 M-4.4 en passos de ciclistes
- M-6.5 cediu al pas
- M-6.4 stop
- M-5.2 fletxes de direcció
- Pictogrames especials de carril compartit vehicles/bici + baixa velocitat
- Pictograma d'aparcament PMR

Tots aquests elements es poden consultat detalladament als plànols 18.2 del document núm 2 "Plànols".

Semaforització

Es planteja la possibilitat d'instal.lació de dos semàfors a les dues entrades del pas inferior de la C-16 amb el següent funcionament de fases:

- En àmbar en situació normal
- Control de vermell/verd a través de comandament a distància accionat pels conductors d'autobusos de les línies municipals L3 i L4.

### 4.13. Avaluació ambiental

A l'annex núm 13 s'adjunta un estudi d'avaluació ambiental amb el següent objectiu:

L'objectiu del document ambiental és analitzar, des del punt de vista ambiental, el projecte executiu d'adequació del camí escolar entre el Pont del Diari i el CEIP La Floresta, de manera que es puguin preveure, identificar, caracteritzar i avaluar, qualitativament i quantitativament, els possibles impactes que es poden produir sobre el medi ambient, i les mesures preventives, correctores i compensatòries per reduir els efectes negatius, tant durant les obres de construcció com durant l'explotació, d'acord amb la legislació vigent.

La Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (BOE 296 d'11/12/2013), que deroga el Text Refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de projectes aprovat pel Reial Decret 1/2008, d'11 de gener, especifica els projectes que seran objecte d'avaluació ambiental.

I concretament, en l'article 7.2 s'estableix que són objecte d'una avaluació de l'impacte ambiental simplificada:

a) Els projectes compresos a l'annex II.
b) Els projectes no inclosos ni a l'annex I ni a l'annex II que puguin afectar de manera apreciable, directament o indirectament, espais protegits Xarxa Natura 2000.

L'àmbit on es desenvoluparia el projecte és limítrof amb espais del Parc Natural de la serra de Collserola, inclosos en la Xarxa Natura 2000. El tram del traçat del camí escolar que es troba entre el CEIP La Floresta i la sortida del pas inferior sota la C-16 està dins del Parc, però coincideix amb el vial ja urbanitzat, d'una amplada relativament important.

El document ambiental de l'annex 13 determina i analitza els diferents impactes que el projecte pugui generar en el medi ambient, i proposa les mesures necessàries per a minimitzar-ne els impactes.

En ell es determinen i estudien els següents aspectes:

- Detecció i identificació d'impactes sobre el medi físic, atmosfèric, biótic i perceptual
- Determinació dels riscos ambientals en fase de construcció i d'explotació
- Determinació de mesures preventives i correctores durant les fases de construcció i explotació respecte el medi físic, el medi atmosfèric, el medi biòtic i perceptual.
- Es defineix el que ha de recollir el pla de vigilància ambiental a redactar abans del començament de les obres.
- Es marquen els indicadors de seguiment durant les obres respecte el medi físic, el medi biòtic i perceptual
- Es defineixen com controlar els riscos ambientals identificats anteriorment.
- Es descriu com han de ser els informes del pla de vigilància ambiental i la seva memòria final.

<u>Síntesi i conclusió de l'estudi d'avaluació ambiental</u>

Per les característiques del projecte, les mesures ambientals correctores i preventives, i la nul·la afectació directe sobre l'espai protegit de la Xarxa Natura 2000 – ES5110024 Serra de Collserola, no es preveu que hi hagi efectes ambientals significatius.

L'impacte del projecte sobre el medi es pot considerar COMPATIBLE - BAIX, si es vetlla perquè s'apliquin totes les mesures correctores i preventives descrites en el present document, i la totalitat del Pla de Vigilància Ambiental durant les obres i un temps després de la finalització del camí.

**Nota important: Com a aprovació prèvia de l'actuació, caldrà sol.licitar informe d'aprovació al Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola d'acord amb allò indicat a l'article 6 dels seus estatuts.**

## 5. <u>FASES I TERMINI DE LES OBRES</u>

### 5.1. Àmbits d'obra

Els plànols de les diferents fases d'obra i la circulació prevista es poden consultar al capítol 19 del document núm 2 "Plànols".

El projecte té dos àmbits clarament diferenciats (veure figura 36).

- ÀMBIT 1. Àmbit del tram des de la Plaça del Diari passant pels carrers avda de l'Estació, Nou de la Floresta, Ginjoler i Margarit (fins al pas inferior sota la C-16).

- ÀMBIT 2. Àmbit de Can Pagan des de la cruïlla amb el carrer de la Pinya fins a l'escola CEIP la Floresta.

L'àmbit 1 s'ha dividit en set (7) fases d'execució.

L'àmbit 2 s'ha dividit en dues (2) fases d'execució.

La descripció de cada una de les fases es desenvolupa detalladament als apartats 5.3 i 5.4.

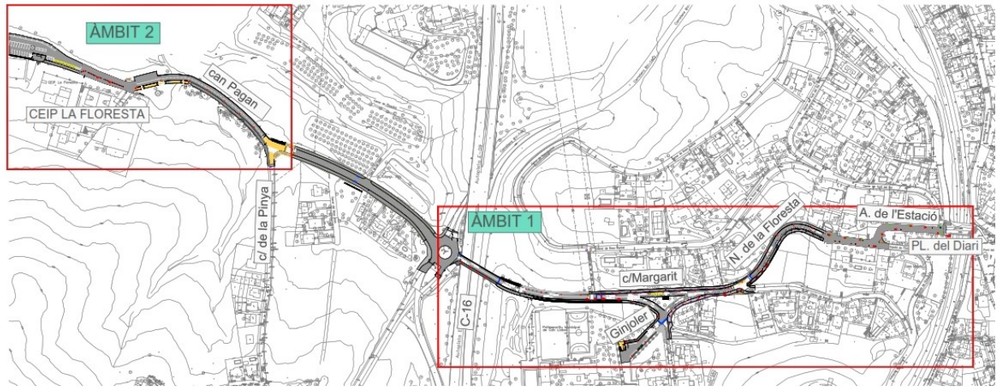



*Figura 36. Àmbits del projecte*

### 5.2. Afectació línies de transport públic

Les obres a realitzar tenen certa interferència amb dues línies de bus de barri existents (la línia L3 i la línia L4)

En principi, tal com es plantejen les fases d'obra que es descriuran als apartats següents NO ha d'haver una interferència greu en el funcionament d'ambdues línies.

Tant la línia L3 com la línia L4 poden seguir funcionant en el mateix sentir de circulació que ho fan ara durant totes les fases d'obra programades.

Solament en algun moment particular, quan s'hagi d'actuar tallant completament el trànsit en algun tram de l'actuació (per exemple els dies de pavimentació de la calçada), s'haurà d'interrompre el funcionament d'alguna de les línies o buscar un recorregut alternatiu provisional.

## 5.3. Fases ÀMBIT 1

### 5.3.1 Fase 1

Obres a executar

- Instal.lacions d'obra i previs
- Demolició de paviment de panot de les voreres marcades al plànol 19.2.

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles normal (doble sentit a tot arreu)
- Circulació de vianants per les voreres on no s'actúa de moment

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 3 setmanes

### 5.3.2 Fase 2

Obres a executar

- Nova estructura metàl.lica-fusta "vorera voladiu" del carrer Margarit
- Murs de gabions 1 i 2 carrer Nou de la Floresta (vorera oest).
- Execució noves voreres demolides a la fase 1
- Noves bases de formigó en zones o franjes puntuals d'ampliació de calçada o vorera.
- Execució noves canalitzacions (enllumenat, telèfons, aigua, etc) en els trams de vorera a executar durant la fase.
- Execució noves fonamentacions enllumenat en els trams de vorera a executar durant la fase.

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles normal (doble sentit a tot arreu)
- Circulació de vianants per les voreres ja executades a la fase

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 9 setmanes

### 5.3.3 Fase 3

Obres a executar

- Demolició de paviment de panot de les voreres marcades al plànol 19.4. (voreres avda. de l'Estació i resta de voreres no demolides a la fase 1)

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles: A partir d'aquesta fase la circulació ja es converteix en circulació en un únic sentit al tram que vas des de la plaça del Diari fins a la carrer Margarit a l'alçada de la cruïlla amb Ginjoler) (veure sentits de circulació a plànols 19.4)
- El tram de circulació de vehicles del pas inferior sota la C-16 es converteix en doble sentit alternatiu mitjançant semàfors portàtils.
- Circulació de vianants per les voreres executades a la fase 2 i en franjes establertes per vianants limitades per tanques de seguretat (veure plànol 19.4)

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 5 setmanes

### 5.3.4 Fase 4

Obres a executar

- Execució nou col.lector que va des la Plaça del Diari fins a la sortida a la riera situada al començament del carrer Can Llobet:

  - Tall amb serra de paviment actual a banda i banda de la traça del nou col.lector
  - Demolició de paviment de calçada entre les línies marcades anteriorment.
  - Excavació de rasa del nou col.lector principal que va des la Plaça del Diari fins a la sortida a la riera situada al començament del carrer Can Llobet.
  - Preparació de la base de la rasa
  - Execució de nous pous
  - Col.locació nou col.lector principal i escomeses. Embolcallats amb sorra.
  - Reompliment de rases amb terra seleccionada de la pròpia excavació
  - Execució base superior de formigó abans de paviment asfàltic.
  - Rases, tubs i arquetes per noves línes soterrades d'aigua i telefonia

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles: Circulació en un únic sentit al tram que vas des de la plaça del Diari fins a la carrer Margarit a l'alçada de la cruïlla amb Ginjoler) (veure sentits de circulació a plànols 19.5). En tot cas es farà ús de planxes mòbils tipus "chapón" i operaris de senyalització per tal de no interrompre el trànsit en cap moment durant l'execució del col.lector en les zones marcades als plànols 19.5.
- El tram de circulació de vehicles del pas inferior sota la C-16 torna a ser de doble sentit momentàniament una vegada ja j'han executat les obres de la fase 3 anterior
- Circulació de vianants per les voreres executades a la fase 2 i en franjes establertes per vianants limitades per tanques de seguretat (veure plànol 19.5)

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 8 setmanes

### 5.3.5 Fase 5

Obres a executar

- Execució noves voreres demolides a la fase 3
- Nova estructura de fusta "Mirador"

- Noves bases de formigó en zones o franjes puntuals d'ampliació de calçada o vorera.
- Execució noves canalitzacions (enllumenat, telèfons, aigua, etc) en els trams de vorera a executar durant la fase.
- Execució noves fonamentacions enllumenat en els trams de vorera a executar durant la fase.

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles: Circulació en un únic sentit al tram que vas des de la plaça del Diari fins a la carrer Margarit a l'alçada de la cruïlla amb Ginjoler) (veure sentits de circulació a plànols 19.6).
- Circulació en un únic sentit al ramal que va des del carrer Margarit fins al carrer Margarit (actualment de doble sentit)
- L'altre ramal es converteix en doble sentit alternatiu durant aquesta fase d'obras (regulat mitjançant operaris de senyalització).
- El tram de circulació de vehicles del pas inferior sota la C-16 es converteix en doble sentit alternatiu un altre cop mitjançant semàfors portàtils solament durant l'execució de les obres en aquesta fase
- Circulació de vianants per les voreres executades a la fase 2 i en franjes establertes per vianants limitades per tanques de seguretat (veure plànol 19.5)

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 5 setmanes

#### 5.3.6 Fase 6

Obres a executar

- Pavimentació calçada (reforços i plataformes elevades). S'anirà fent per trams en diferents dies puntuals. A poder ser en horari nocturn.

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles: Durant les actuacions puntuals de pavimentació s'haurà d'interrompre el trànsit totalment buscant altres itineraris alternatius.
- Circulació vianants: Per les noves voreres ja executades en fases anteriors.

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 3 setmanes

#### 5.3.7 Fase 7

Obres a executar

- Acabats de la reurbanització (enllumenat, mobilari, etc)
- Nova senyalització vertical i horitzontals
- Plantació arbrat
- Comprovació nous serveis instal.lats (enllumenat, reg, etc)

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles: Circulació definitiva segons projecte
- Circulació vianants: Circulació definitiva segons projecte.

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 4 setmanes

### 5.4. Fases ÀMBIT 2

#### 5.4.1 Fases 1A i 1B

Obres a executar

- Instal.lacions d'obra i previs
- Demolició de paviment de les voreres marcades al plànol 19.2 (5 i 6 de 6)

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles normal (doble sentit)
- Circulació de vianants per vorera actual en fase 1A
- Circulació de vianants per franja acondicionada amb acabat de sauló en fase 1B

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 3 setmanes

#### 5.4.2 Fase 2

Obres a executar

- Execució nova rasa drenant can Pagan (a l'alçada del camí de can Llobet)
- Murs de protecció d'arbrat 1 i 2.
- Execució noves canalitzacions (enllumenat, telèfons, aigua, etc) en els trams de vorera a executar durant la fase.
- Execució noves fonamentacions enllumenat en els trams de vorera a executar durant la fase.
- Execució noves voreres
- Nova pavimentació camí escolar (zona aparcament de busos)
- Nova pavimentació de plataforma única elevada a l'entrada de l'escola CEIP la Floresta.
- Acabats de la reubanització (enllumenat, mobiliari, etc)
- Nova senyalització vertical i horitzontal
- Comprovació nous serveis instal.lats (enllumenat, reg, etc)

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles normal (doble sentit a tot arreu)

- Circulació de vehicles: Durant les actuacions puntuals de pavimentació de la nova plataforma única elevada s'haurà d'interrompre el trànsit totalment. Aquetes actuacions s'hauran de fer fora de l'horari escolar obligatòriament.
- Circulació de vianants per les voreres ja executades a la fase

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 9 setmanes

### 5.5. Termini global de l'obra

Com a apèndix de l'annex núm 8 "Fases i pla d'obra" s'adjunta una proposta de Pla d'obra d'acord amb els terminis estimats en les apartats anteriors. Per això, s'ha fet servir un diagrama de barres d'activitats.

El termini global d'obra tenint en compte que els àmbit 1 i 2 poden començar al mateix temps o solapar-se indistintament, s'estima en **34 setmanes (8 mesos)**

## 6. SERVEIS AFECTATS I NOVES XARXES DE SERVEIS

La descripció de les afeccions als diferents serveis existents a la zona és la següent:

### 6.1. Línies elèctriques. EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, SLU.

Segons el document de data 23-03-20, lliurat mitjançant la plataforma eWise per la companyia amb referència núm. 513664, les línies elèctriques afectades a la zona de construcció d'aquest projecte pertanyen a la companyia EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, SLU, (abans ENDESA) amb una línia subterrània per a subministrament en baixa tensió al Poliesportiu municipal de Can Llobet, diverses línies subterrànies de mitja tensió i una línia aèria de alta tensió amb doble circuit.

L'adreça principal de la companyia es a l'Avinguda Vilanova, núm. 12, 3a planta, Edifici Nàpols (08018) de la ciutat de Barcelona.

Les solucions proposades es descriuen a continuació:

| **Servei núm.: 01** | | Full: 01 a 03 |
|---|---|---|
| Eix Margarit | T.M. 1 | EDISTRIBUCIÓN |
| Línea subterrània de MT, 2 circuits a ET BE063. | | |

Línia elèctrica subterrània formada per dos circuits de mitja tensió que discorren per zona de calçada de l'Avinguda de l'Estació, el carrer Nou de la Floresta i el carrer de Margarit entre els PK 0+000 i 0+421 de l'Eix Margarit, gairebé tot el recorregut es paral·lel al nou col·lector de pluvials, la primera part pel costat oest dels carrers fins l'altura del PK 0+300 on la línia elèctrica passa al costat est creuant de forma obliqua el carrer de Margarit on continua la segona part del recorregut fins un suport metàl·lic existent a prop de l'ET 54222.

**Solució proposada:** Per els trams subterranis de les línies de mitja tensió que resultin molt properes a l'àmbit de construcció del nou col·lector de pluvials previst al projecte principal, es procedirà d'acord amb l'Orden TIC/341/2003, de 22 de juliol del Departament de Treball, Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya que defineix el procediment de control aplicable a les obres que afectin a la xarxa de distribució elèctrica soterrada, es tindrà especial atenció abans d'iniciar l'excavació del nou col·lector en el tram subterrani de la citada línia de mitja tensió, efectuant les cales de localització de forma manual per identificar-la i protegir-la si es cau. Hem marcat les cales més adients al plànol núm. 22.3 Solucions elèctriques, fulls 01 i 02.

Al pressupost de serveis afectats també afegim les unitats necessàries per restituir la senyalització de seguretat de la línia en els trams paral·lels al nou col·lector de pluvials.

| **Servei núm.: 05** | | Full: 03 |
|---|---|---|
| Eix Margarit | T.M. 1 | EDISTRIBUCIÓN |
| Línea subterrània de MT, 2 circuits. | | |

Línia elèctrica subterrània formada per dos circuits de mitja tensió que creuen perpendicularment el carrer de Margarit a l'altura del PK 0+396, protegits en prisma formigonat de 4 conductes, degut l'ampliació de calçada prevista en el costat sud de l'eix del carrer, un tram de 1,45 m d'aquesta línia restarà sense protecció mecànica.

**Solució proposada:** Protegir els dos circuits de la línia de mitja tensió amb tubs de Ø 200 mm PEDC formant mitges canyes, afegint dos tubs més del mateix tipus que donaran continuïtat al esmentat prisma. La longitud a protegir serà de 4,80 m incloent la zona de nova vorera per evitar incidències amb l'excavació del pous de fonamentació del pilars metàl·lics que formaran el voladís de la nova vorera en el costat sud del carrer de Margarit..

| **Servei núm.: 07** | | Full: 03 |
|---|---|---|
| Eix Margarit | T.M. 1 | EDISTRIBUCIÓN |
| Línea subterrània de BT, 1 circuits. | | |

Línia elèctrica subterrània formada per un circuit de baixa tensió amb cable de 3x1x2040+1x150 mm2 Al, sèrie 0,0/1kV, que discorre pel costat nord del carrer Margarit, des de l'ET 54222 fins l'altura del PK0+468 de l'Eix Margarit, en front l'entrada al Poliesportiu municipal Can Llobet on creua l'esmentat carrer per donar subministrament elèctric al quadre elèctric amb comptador i equipament elèctric del poliesportiu. Aquest armari resta afectat per l'ampliació de la vorera del costat sud del carrer de Margarit.

**Solució proposada:** Aquest armari s'ha de traslladar a la nova línia de façana prevista per l'ampliació de la vorera, degut la forta pendent que hi ha darrera del mateix, la solució més adient passa per traslladar-lo a l'altre costat de la porta d'entrada al Poliesportiu en front el PK 0+476. Per tant es tindrà que prolongar la línia de baixa tensió subterrània de la companyia en 10,50 m y traslladar el comptador i l'equipament elèctric de l'armari afectat a un nou armari metàl·lic d'exterior. Des d'aquest nou armari es connectaran les 3 línies de baixa tensió que subministren als diferents punts del poliesportiu, mitjançant una rasa de 15 m de longitud i l'estesa dels cables corresponents.

### 6.2. Línies i canalitzacions telefòniques. TELEFÒNICA.

Les instal·lacions telefòniques afectades per la construcció d'aquest projecte afecten a la xarxa urbana de la zona, formada per cables de parells de diversos calibres, i cables d'escomeses en estesa aèria, que son propietat de la companyia TELEFÒNICA DE ESPAÑA, SA, l'adreça dels seus serveis tècnics es a l'Avinguda Madrid núm. 204, de Barcelona (CP 08014).

Seran d'aplicació els acords vigents de l'Administració amb la companyia Telefònica, SA, en matèria de Organismes oficials com els Ajuntaments entre d'altres, incorporant l'obra civil recollida en aquest projecte com una part dels acords.

Atenen a allò disposat en l'article 4 del decret de 13 de maig de 1954 (BOE 16 de maig) i ordenances complementaries de 13 de juny de 1958, ocupació de bens de domini públic, les despeses que ocasionen les modificacions de línies i canalitzacions telefòniques, es satisfaran en un 50% amb càrrec al pressupost de l'obra pública i l'altre 50% amb càrrec a la companyia TELEFÒNICA DE ESPAÑA, SA.

La valoració serà la obtinguda en base a l'aplicació dels preus i unitats dels barems vigents a les actuacions a efectuar per la companyia propietària.

Les solucions a construir es descriuen a continuació:

| | | |
|---|---|---|
| **Servei núm.: 03** | | Full: 02 a 03 |
| Eix Margarit | T.M. 1 | TELEFÒNICA, SA |
| Línea aèria diversos cables. | | |

Línia aèria formada per dos cables telefònics aeris estesos en suports de formigó i pals de fusta que discorren per la vorera costat sud del carrer Margarit, entre l'actual entrada del poliesportiu de Can Llobet, al costat oest del carrer Margarit i la connexió amb el carrer de Can Llobet, junt la cruïlla del carrer Ginjoler entre els PK 0+338 i 0+456 de l'Eix Margarit,, aquest servei també te un tram subterrani canalitzat amb 4 conductes de PVC Ø 110 mm, que travessen la illeta triangular i el carrer Ginjoler entre els PK 0+306 i 0+338.

**Solució proposada:** Passar a estesa subterrània els cables telefònics mitjançant la realització d'una nova canalització amb 4 conductes de PVC Ø 110 mm que unirà els trams subterranis ja existents, intercalant dues arquetes tipus DM, la primera junt a la porta del Poliesportiu a l'altura del PK 0+461, recullint el tubs provinents de sota l'autopista E-9, i la segona en la illeta triangular en front el PK 0+336. Aquesta canalització tindrà dos trams de 63,00 i 61,90 m de longitud respectivament amb una altra arqueta tipus DM en front el PK 0+398 de l'Eix de traçat. Per completar la variant farem un nou encreuament de canalització amb una longitud de 10,35 m al carrer Ginjoler fins l'arqueta tipus H, núm. 1366, en front el PK 0+307 de l'esmentat Eix, anul·lant l'arqueta H núm. 1367, que restarà en zona de nova calçada; i també farem un altre tram de canalització amb 40,15 m de longitud, del mateix tipus que els anteriors per la vorera costat sud del carrer Ginjoler fins l'arqueta tipus D existent en la cantonada amb el carrer de Can Llobet,.

La companyia Telefònica farà els treballs d'aportació i estesa dels nous cables i retirada dels cables afectats així com dels pals de fusta i formigó que restin fora de servei.

S'han previst al pressupost del present projecte les unitats i amidaments d'obra civil necessàries per aquesta modificació com a part del 50% corresponent a la valoració a realitzar per la companyia afectada.

### 6.3. Canonades d'aigua potable. SOREA, SA.

En aquest projecte s'afecten canonades de diversos diàmetres i materials que discorren pel carrer Margarit entre l'autopista E-09 i el carrer Nou de La Floresta i també pel carrer de Can Pagan entre el carrer de la Pinya i el CEIP La Floresta, donant subministrament d'aigua potable als edificis de tots dos costats del carrer Margarit i també al CEIP dintre de la zona d'actuació; aquestes canonades son gestionades per la companyia SOREA, SA que pertany grup AGBAR, amb domicili dels seus serveis tècnics i a efectes de notificació a l'Avinguda de la Torre Blanca, núm. 2 -8 de Sant Cugat del Vallès (CP 08172).

Les solucions a construir es descriuen a continuació:

| | | |
|---|---|---|
| **Servei núm.: 02** | | Full: 02 |
| Eix Margarit/Eix Ginjoler | T.M. 1 | SOREA, SA |
| Canonada Ø 75 mm PVC. | | |

Canonada d'aigua potable de Ø 75 mm PVC que discorre per la vorera costat sud del carrer Ginjoler en direcció al carrer de Margarit cap el costat de l'inici de projecte

**Solució proposada:** Per tractar-se en part d'una reurbanització i atès que el material PVC resta fora de catàleg per l'ús en conduccions d'aigua potable, la solució passa per substituir el tram obsolet per un de nou amb canonada de fosa dúctil Ø 100 mm. La longitud prevista es de 103 m en la mateixa vorera.

| | | |
|---|---|---|
| **Servei núm.: 04** | | Full: 02 |
| Eix Ginjoler | T.M. 1 | SOREA, SA |
| Canonada Ø 50 mm Fe. | | |

Canonada d'aigua potable de Ø 50 mm FE que discorre per mig del carrer Ginjoler des de la cruïlla amb el carrer de Can Llobet fins la zona d'aparcament del poliesportiu en direcció oest del projecte.

**Solució proposada:** Per tractar-se en part d'una reurbanització i atès que el material de ferro resta fora de catàleg per l'ús en conduccions d'aigua potable, la solució passa per substituir el tram obsolet per un de nou amb canonada de fosa dúctil Ø 100 mm. La longitud prevista es de 91 m i es reposarà en la vorera costat nord del carrer Ginjoler des de la cruïlla amb el carrer de Can Llobet fins la zona d'aparcament del poliesportiu.

| | | |
|---|---|---|
| **Servei núm.: 08** | | Full: 02 |
| Eix Margarit | T.M. 1 | SOREA, SA |
| Canonada Ø 150 mm FD i escomesa al Poliesportiu. | | |

Canonada d'aigua potable de Ø 150 mm FD que discorre per la vorera costat sud del carrer Margarit en direcció oest del projecte, subministrant aigua potable a l'armari comptador situat en

front el PK 0+469 amb una escomesa de Ø 1,5″ PE. Aquest armari resta afectat per l'ampliació de la vorera del costat sud del carrer de Margarit.

**Solució proposada:** Aquest armari s'ha de traslladar a la nova línia de façana prevista per l'ampliació de la vorera, degut la forta pendent que hi ha darrera del mateix, la solució més adient passa per traslladar-lo a l'altre costat de la porta d'entrada al Poliesportiu en front el PK 0+477. Per tant es tindrà que prolongar la canonada principal de la companyia fins el final del carrer i com a mínim 15 m y traslladar el comptador i l'equipament de l'armari afectat a un nou armari d'exterior. Des d'aquest nou armari es connectaran la canonada que subministra als diferents punts del poliesportiu, mitjançant una rasa de 15 m de longitud i col·locació de canonada Ø 1,5" PE i les connexions corresponents.

| | | |
|---|---|---|
| **Servei núm.: 09** | | Full: 02 |
| Eix Can Pagan | T.M. 1 | SOREA, SA |
| Canonada Ø 60 mm FB. | | |

Canonada d'aigua potable de Ø 60 mm FB (fibrociment) que discorre per la vorera costat sud del camí de Can Pagan entre el carrer de les Pinyes i el CEIP La Floresta al qual subministra.

**Solució proposada:** Per tractar-se en part d'una reurbanització i atès que el material fibrociment resta fora de catàleg per l'ús en conduccions d'aigua potable, la solució passa per substituir el tram obsolet per un de nou amb canonada de fosa dúctil Ø 80 mm. La longitud prevista es de 205 m en la mateixa vorera.

### 6.4. Conduccions de gas. NEDGIA.

Al present projecte existeixen canonades de Ø 90 mm PE de la xarxa de distribució de gas en baixa pressió d'abastament als abonats de la zona mitjançant escomeses de Ø 25 i 32 mm, i que son propietat de la companyia NEDGIA, abans "Gas Natural SDG, SA", amb domicili a efectes de notificació en Plaça del Gas, núm. 1, Edifici C, de Barcelona (CP 08003).

Es tindrà especial atenció abans d'iniciar l'excavació dels nous serveis en els trams que incideixen amb aquestes canonades de gas, efectuant les cales de localització de forma manual per identificar-les i protegir-les si es cau. Veure plànol 21.2 fulls 02,03, 05 i 06.

Les solucions a construir es descriuen a continuació:

| | | |
|---|---|---|
| **Servei núm.: 06** | | Full: 02 |
| Eix Margarit | T.M. 1 | SOREA, SA |
| Xarxa d'aigua potable. | | |

Escomesa de gas amb canonada de Ø 32 mm PE que discorre cap Poliesportiu Can Llobet perpendicular a la vorera sud del carrer Margarit en front el PK 0+401 de l'Eix del traçat, aquesta canonada resta a la zona de construcció del voladís per l'ampliació de l'esmentada vorera, pot restar afectada en un tram de 2 m.

**Solució proposada:** Localitzar la canonada mitjançant cala manual i si es cau protegir-la amb tub de Ø 200 PEDC formant una mitja canya i després formigonar l'envoltant, també s'haurà de adaptar el marc del registre de la vàlvula a la rasant de la vorera modificada.

### 6.5. Resum de pressupostos.

El pressupost d'Execució Material d'obra civil per a serveis afectats puja la quantitat de Trenta-dos mil quaranta-dos Euros amb tres cèntims. (32.042,03 €), i el pressupost total d'Execució Material inclòs la part d'obra mecànica de la companyia Sorea puja la quantitat de Noranta-cinc mil nou-cents setanta-sis Euros amb seixanta-cinc cèntims (95.976,65 €).

El pressupost es pot desglossar per companyies de la següent forma:

| | |
|---|---|
| EDISTRIBUCION | 10.438,05 € |
| TELEFONICA. Obra Civil | 14.387,56 € |
| SOREA. Obra Civil | 6.934,03 € |
| SOREA. Obra Mecànica | 63.934,62 € |
| NEDGIA | 282,39 € |
| | ---------- |
| **PRESSUPOST (Execució material)** | **95.976,65 €** |

## 7. EXPROPIACIONS

### 7.1. Descripció i generalitats

La nova geometria d'urbanització del projecte comporta en alguns casos que es produeixi una invasió de terreny no públic.

Per tant, segons el que marca la llei de redacció de projectes vigent, és necessari i pertinent valorar l'expropiació derivada a l'efecte.

En concret, es produeixen dos casos d'expropiació:

- **Cas 1**. En el del carrer Nou de la Floresta entre els PKs 0+145 i 0+240 s'amplia l'ample de plataforma total del carrer fins als 10 m tal com marca el planejament urbanístic de Sant cugat (actualment la plataforma del vial ocupa uns 8.7 m). Aquest ampliació permet encaixar la nova secció tipus projectada que es composa d'una vorera de 2.0 m, calçada compartida de vehicles i bicis de 5.0 m i un altra vorera de 3.0 m (total 10.0 m). No obstant, encara que el planejament urbanístic fixa una plataforma de 10.0 per vialitat, la realitat és que per aconseguir aquest ample de plataforma s'ha d'envair terrenys colindants al costat est del carrer (veure figura 37)

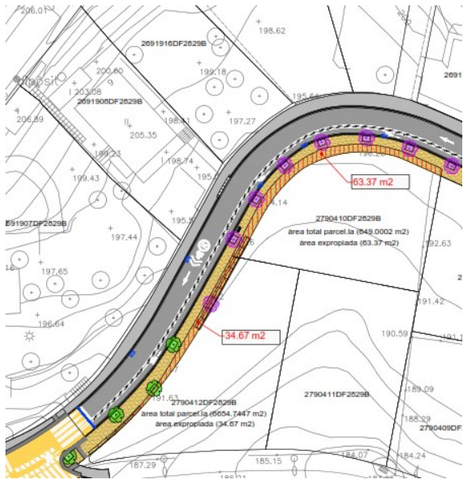



*Figura 37. Terrenys envaïts per l'ampliació de la plataforma de la nova secció tipus projectada*

- **Cas 2**. En el tram de vial de can Pagan on es projecta l'ampliació de la vorera entre els Pks 0+000 i 0+110 de l'eix "can Pagan", es produeix l'invasió de terreny catalogat con a NO urbanitzable, que a més, pertany a l'àmbit del Parc Natural de la serra de Collserola, que forma part de la Xarxa Natura 2000, del Pla d'Espais d'Interès Natural, i dels Espais Naturals d'Interès Especial.

A la figura 38 es pot apreciar aquesta ocupació

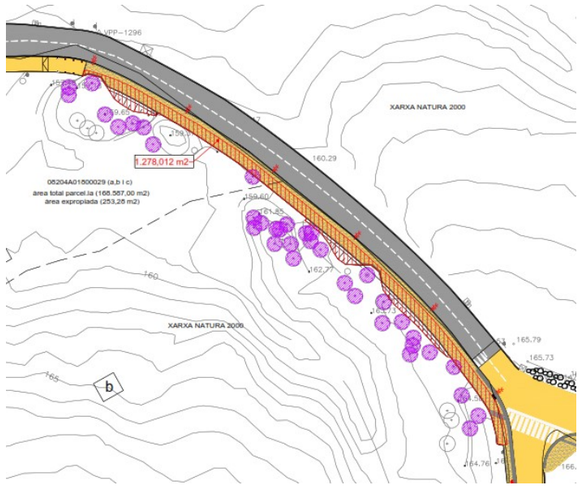



*Figura 38. Terrenys envaïts per l'ampliació de la vorera de la nova secció tipus projectada*

## 7.2. Tipus de terreny afectats i superfícies d'expropiació

Les diferents superficies objecte d'expropiació, segons el seu aprofitament són les següents:

**Cas 1)**

Catalogat com a sòl URBÀ de sostre destinat a habitatge unifamiliars.

**Cas 2)**
Catalogat com a sòl NO urbanitzable, destinat a plantacions boscoses (pins).

SUPERFÍCIES D'EXPROPIACIÓ :

| | TIPUS DE TERRENY AFECTAT | NOMBRE DE FINQUES AFECTADES (*) | Superfície expropiació ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| Cas 1 | URBÀ | 2 FINQUES | 63,37 + 34,67 = 98,04 $m^2$ |
| Cas 2 | NO urbanitzable | 1 FINCA | 1.278,01 $m^2$ |

(*) Veure apèndix núm 3 "Taula de béns i drets afectats" de l'annex núm 12 "Expropiacions"

## 7.3. Valoració dels terrenys afectats

### 7.3.1 Valoració dels terrenys (per $m^2$)

Per a la valoració del sòl es té en compte la seva naturalesa, classificació urbanística als vigent als plans generals i el seu aprofitament actual.

A l'apèndix núm 5 de l'annex núm 12 "Expropiacions" es presenta un estudi realitzat pel tècnics d'expropiacions de l'Ajuntament de Sant Cugat on es fa una prevaloració del preu de repercussió per $m^2$ de l'expropiació en els dos tipus de terreny que ens trobem (sòl Urbà i Sòl No urbanitzable).

Els preus que es determinen en l'estudi esmentat són:

Cas 1: valor de repercussió del sòl urbà destinat a habitatges unifamiliars = 352,96 €/$m^2$st

Cas 2: valor de repercussió de sòl No urbanitzable = 2,016 €/$m^2$

### 7.3.2 Valoració econòmica

De l'aplicació dels valors unitaris anteriors a les superfícies afectades, resulta un cost total de

El desglós d'aquesta valoració final de les expropiacions és el següent:

| | TIPUS DE TERRENY AFECTAT | Superfície expropiació ($m^2$) | preu/$m^2$ | valoració |
|---|---|---|---|---|
| **Cas 1** | URBÀ | 98,04 $m^2$ | 352,96 €/$m^2$st | 34.604,20 € |
| **Cas 2** | NO urbanitzable | 1.278,01 $m^2$ | 2,016 €/$m^2$ | 510,61 € |
| | | | TOTAL | 35.114,81 € |

Valoració total

En conseqüència la valoració total de les expropiacions a realitzar és de **TRENTA-CINC MIL CENT CATORZE Euros amb VUITANTA-UN cèntims (35.114,81 €)**

## 8. SEGURETAT I SALUT

En compliment del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre i l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 123 del R.D. Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre pel que s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, pel que s'implanta la obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, s'ha redactat l'Annex núm 5 "Estudi de Seguretat i Salut".

A l'Estudi de Seguretat i Salut s'estableixen, durant la construcció d'aquesta obra, les previsions respecte a prevenció de riscs d'accidents i malalties professionals i també els treballs d'establiment, conservació i manteniment de les instal·lacions preceptives d'higiene, salut i benestar dels treballadors de l'obra.¡

El seu objectiu és donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en l'àmbit de la prevenció de riscs professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa.

El pressupost d'execució material de Seguretat i Salut puja a la quantitat de SET MIL QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÉNTIMS (7.004,22 € (P.E.M.)).

## 9. NORMATIVES UTILITZADES

Referent a la nova xarxa de pluvials projectada:

- "Reglament del servei Municipal de Clavegueram de Sant Cugat del Vallès"
- "Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes", Junta d'Aigües, Generalitat de Catalunya.
- "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", Agència Catalana de l'Aigua.
- "Recomanacions i criteris de disseny de les obres de fàbrica", facilitats per l'Agència Catalana de l'Aigua.
- "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (2001)". Aquesta publicació,de la Direcció General de Carreteres proporciona de forma directa i per a tota la Península, les dades de precipitació màxima en 24 hores per a un cert període de retorn a través de mapes d'isolínies de precipitació. Però, a més, proporciona una aplicació informàtica denominada MAXPLU amb la qual es pot obtenir en qualsevol punt de la geografia espanyola la màxima precipitació diària precisada.
- "Guía resumida del clima en España" (1997). En aquesta publicació es descriu, per a tot el territori espanyol, l'estat climàtic relatiu al període 1961-1990, amb els valors mitjos i extrems dels principals elements climatològics, obtinguts en base a les dades d'observació procedents d'una selecció d'estacions climatològiques de l'Institut Nacional de Meteorologia.
- Dades termo-pluviomètriques de les estacions meteorològiques més pròximes a la traça objecte d'estudi a partir de dues publicacions de recent publicació:
    - "Las precipitaciones màximas en 24 horas y sus períodos de retorno en España" Volumen 5. Cataluña. Ministerio de Medio Ambiente. Any 1999
    - " Valores normales y estadísticos de observatorios meteorológicos principales" (1971-2000). Volumen 3. Cataluña, Valencia; Murcia e Illes Balears. Ministerio de Medio Ambiente. Any 2002

Referent a temes d'obra civil i d'urbanització en general:

PG-3 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes" PG-3, i les seves modificacions posteriors.

PCA "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Suministro de Agua", aprobado por Orden Ministerial de 28 de julio de 1974 (BOE de 2 y 3 de octubre y corrección de erratas al BOE de 30 de octubre)

RC-16 "Instrucción para la recepción de cementos RC-16", aprobada por Real Decreto 256/2016, de 10 de junio (BOE de 25 de junio de 2016)

EHE-08 "Instrucción del Hormigón Estructural" (EHE – 08), aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio, (BOE núm.203, de 22 de agosto)

EAE-11 "Instrucción de Acero Estructural" (EAE – 11), aprobada por Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo, (BOE del 23 de junio, corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012)

3.1. - I.C. "Trazado". Norma 3.1. – I. C. de la Instrucción de carreteras, de la Dirección General de Carreteras, aprobada por Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016 (BOE del 4 de marzo de 2016).
Nota de Servicio 8/2014, de 3 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras.
Orden Circular 32/2012, de 14 de diciembre, sobre "Guía de nudos viarios"

5.2. - IC "Drenaje superficial". Norma 5.2. – I. C". de la Instrucción de carreteras, de la Dirección General de Carreteras, aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero de 2016 (BOE del 10 de marzo de 2016).
Orden circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre "recomendaciones para el proyecto y la construcción del drenaje subterráneo en obras de carreteras.

6.1-IC "Secciones de firme" Norma 6.1. I. C". de la Instrucción de carreteras, aprobada por Orden FOM /3460/2003, de 28 de noviembre de 2003, (BOE número 297 de 12 de diciembre de 2003)

6.3. – I.C. "Rehabilitación de firmes", Norma 6.3. - I. C. de la Instrucción de carreteras aprobada por Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre (BOE número 297 de 12 de desembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004))

8.1. - I.C. "Señalización Vertical". Norma 8.1. - I. C. de la Instrucción de carreteras, aprobada por Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, complementada por la Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la Disposición Transitoria Única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras 6/04/2014.

8.2. - I.C. "Marcas viales". Norma 8.2 – I. C. de la Instrucción de carreteras, aprobada por Orden Ministerial de 16 de julio de 1987 (BOE de 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).

8.3. – I.C. Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3. – I. C. sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y acabados de obras fijas en vías fuera de poblaciones (BOE de 18 de septiembre).
Recomendaciones para al control de calidad en obras de carreteras de la Dirección General de Carreteras (1978)

CTE Código Técnico de la edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, (BOE núm. 74 de 28 de marzo de 2006).

Així com totes aquelles normes vigents en les Companyies subministradores dels serveis (aigua, electricitat, telefonia i gas) en relació als respectius serveis.

També s'han tingut en compte les disposicions i normes aconsellables per a obres d'urbanització que es relacionen a continuació:

- "Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimientos de Agua y Saneamiento de Poblaciones" (Dirección general de obras hidráulicas. 1977)
- "Seccions estructurals de paviments urbans en sectors de nova construcció" (1E. Alabern i C. Guilemany. 1989)
- "Recomendaciones para la redacción de Proyectos de Saneamiento de la Comarca" (Comisión de urbanismo y servicios comunes de Barcelona y otros municipios. 1971. Redactad posteriormente per la Corporación Metropolitana de Barcelona))

Igualment, per a la redacció del present projecte s'ha tingut en compte el que es disposa al Decret 89/2010 que aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. (DOGC núm. 5664, de 06/07/2010) pel que queda derogat el Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, i el Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, així com el que es disposa al Real Decreto 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (BOE núm. 38, de 13 de febrer), que té caràcter de legislació bàsica.

Pel que respecta a la seguretat i salut a les obres s'estarà al que es disposa a l'annex 12 d'aquesta Memòria i, en especial, es respectarà el que es disposa a la:

- Ley 31/1995 de 10 de noviembre de 1995 de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE. de 10 de novembre de 1996).

## 10. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

En compliment dels articles 25, 26, 27, 28, 29, 36 i 133 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 123 del R.D. Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre pel que s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, a continuació es proposa la classificació que ha de ser exigida als contractistes per admetre'ls a la licitació de l'execució d'aquestes obres:

Grup: G (Viales y pistas)

Subgrup:

- Subgrup 4 (con firmes de mezclas bituminosas) (Suposa un 36 % del pressupost)

Grup: E (Hidráulicas)

Subgrup:

- Subgrup 1 (abastecimiento y saneamientos) (Suposa un 12 % del pressupost)

Categoria:

| | Pressupost (PEC) | Termini execució del capítol | Anualitat mitja | categoria |
|---|---|---|---|---|
| Grup G (Subgrup 4) | 338.375,50 € | 8 mesos | 507.563,25 € | Categoria 3 |
| Grup E (Subgrup 1) | 109.441,03 € | 2.5 mesos | 525.316,94 € | Categoria 3 |

La classificació exigida pel contractista queda doncs:

Grup G; subgrup 4, categoria 3

Grup E; subgrup 1, categoria 3

## 11. FÓRMULA PER A LA REVISIÓ DE PREUS

En compliment del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 123 del R.D. Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre pel que s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, per tractar-se d'un contracte d'obra en què el termini d'execució no excedeix a dotze (12) mesos, no té revisió de preus.

## 12. GESTIÓ DE RESIDUS

En compliment del R.D 105/2008 d'1 de febrer s'incorpora dins de l'Annex núm. 6 d'aquest document (gestió de residus) l'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i Demolició, on es fa una estimació de la quantitat de residus generats en la construcció i demolició (RCD) de les obres definides en el present projecte. També s'inclou en l'Annex les mesures genèriques de prevenció que s'adoptaran, el destí previst per els residus i una valoració de les despeses derivades de la seva gestió que s'integren en el pressupost del projecte com a partida alçada a justificar.

## 13. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A l'ànnex núm 10 "Justificació de preus" es detalla la justificació de preus de les partides utilitzades en el pressupost.

S'ha utilitzat com a banc principal l'ITEC del 2017 per a la Ciutat de Barcelona.

Per altra banda, per les unitats d'obra més significatives (aglomerat, paviments, tubs, pous, luminaries, etc) s'han consultat els preus als industrials corresponents per tenir els preus de materials reals a data de 2020.

Per a la determinació dels preus unitaris de les partides no incloses en l'esmentat banc, s'ha partit dels preus dels elements que formen la unitat, i que determinem als quadres de preus corresponents, sota els següents conceptes :

- Preu de cost de la mà d'obra, per categories.
- Cost i taxes de la maquinària.
- Preus de cost dels materials a peu d'obra.
- Cost dels elements compostos.

A partir d'aquests quatre quadres, determinem el cost directe unitari de les partides d'obra, tenint en compte els rendiments corresponents, d'acord amb les característiques de cada unitat i de l'obra.

S'incrementa en un 5% el Cost Directe de cada partida d'obra en concepte de Despeses Indirectes.

Els preus que s'indiquen a l'ànnex núm 10 "Justificació de preus" són els que han servit de base per formar el quadre de preus número 1 i serviran de base per a la obtenció, si s'escau, de preus contradictoris durant la vigència del contracte.

## 14. PRESSUPOST

El pressupost de les obres d'aquest projecte s'ha calculat partint d'una estructuració de les mateixes on Sub-obres, Capítols i subcapítols, segons l'esquema que s'inclou en el Document núm 4. Pressupost. Les diferentes unitats d'obra que s'han utilitzat per la valoració del Pressupost queden perfectament descrites als quadres de preus corresponents i al Plec de Prescripcions Tècniques del present projecte. S'ha tingut en compte el Banc principal de l'ITEC del 2024 per a la Ciutat de Barcelona, amb la justificació que s'inclou en l'ànnex núm 8 "Justificació de preus".

El pressupost d'execució material total del projecte puja a la quantitat de **VUIT-CENTS NORANTA-VUIT MIL NOU-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS (898.931,34 €)**

El conseqüent pressupost d'execució per contracta, després d'afegir un 19% per a Despeses Generals i Benefici Industrial, i finalment, un 21% d'IVA, puja a la quantitat de a **UN MILIÓ DOS-CENTS NORANTA-QUATRE MIL TRES-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS (1.294.371,23 Euros).**

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL(P.E.M).....898.931,34 €

6 % Benefici industrial SOBRE 898.931,34.....53.935,88 €

13 % Despeses generals SOBRE 898.931,34.....116.861,07 €

**Subtotal**..... .....1.069.728,29 €

21 % IVA SOBRE 1.069.728,29.....224.642,94 €

**TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS (P.E.C)**. **1.294.371,23 €**

## 15. PRESSUPOST PER LA CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Pressupost d'Execució per Contracta de l'obra ..... 1.294.371,23 €

Obra mecànica SOREA (veure apèndix de l'annex 11 "Serveis afectats"(*))..  92.059,46 €

Expropiacions ..... 35.114,81 €

1.421.545,50 **€**

(*) IVA del 21 % afegit a la xifra de l'apèndix.

El pressupost per a coneixement de l'administració ascendeix a la quantitat de UN MILIÓ **QUATRE-CENTS VINT-I-UN MIL CINC-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS (1.421.545,50 Euros).**

## 16. PRESSUPOST COMPARATIU RESPECTE PROJECTE ORIGINAL

| ANY | PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE (P.E.C)(IVA inclòs) | |
|---|---|---|
| 2022 | 1.080.682,92 **€** | INCREMENT (%) |
| 2024 | 1.294.371,23 **€** | **19,77 %** |

L'increment de pressupost d'execució per contracte P.E.C (IVA inclòs) amb l'actualització de preus de 2024 respecte el projecte original del 2022 és del **19.77 %.**

En el cas del pressupost per al coneixement de l'administració l'increment resulta d'un 17.69 %.

| ANY | PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ | |
|---|---|---|
| 2022 | 1.207.857,19 **€** | INCREMENT (%) |
| 2024 | 1.421.545,50 **€** | 17.69 % |

## 17. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Els documents que integren el present projecte són els següents:

**DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS**

- Memòria
- Annex núm. 1 Traçat
- Annex núm. 2 Moviment de terres i enderrocs
- Annex núm. 3 Obres singulars
- Annex núm. 4 Xarxa de pluvials i residuals
- Annex núm. 5 Estudi de Seguretat i Salut
- Annex núm. 6 Estudi de Gestió de Residus
- Annex núm. 7 Enllumenat
- Annex núm. 8 Fases i pla d'obra
- Annex núm. 9 Control de qualitat
- Annex núm. 10 Justificació de preus
- Annex núm. 11 Serveis afectats
- Annex núm. 12 Expropiacions
- Annex núm. 13 Avaluació ambiental

**DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS**

**DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE CONDICIONS**

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals
- Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

**DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST**

- Amidaments auxiliars
- Amidaments
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupostos parcials
- Resum de Pressupost
- Últim full del pressupost

## 18. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 123 del R.D. Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre pel que s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general'.

Barcelona, Novembre de 2024

L'Enginyer Autor del Projecte

Sgt. Carlos Hidalgo Hernando
Enginyer de Camins

# ANNEXOS

# ANNEX 1. TRAÇAT i SECCIONS TIPUS

**ÍNDEX**

**1. INTRODUCCIÓ**

**2. ESTAT ACTUAL I CONDICIONANTS**

2.1. ESTAT ACTUAL
2.2. CONDICIONANTS DE TRAÇAT I SECCIONS TIPUS
2.3. NOU TRAÇAT RESULTANT
2.4. NOVES SECCIONS TIPUS ADOPTADES
2.4.1 Tram de l'avinduda de l'estació entre la plaça del Pont del diari i la cruïlla amb el carrer Nou de la Floresta (PKs 0+000 a 0+080 de l'eix Margarit)
2.4.2 Tram inicial carrer Nou de la Floresta (PKs 0+080 a 0+130 de l'eix Margarit)
2.4.3 Tram carrer Nou de la Floresta (Pks 0+130 a 0+250 de l'eix Margarit)
2.4.4 Tram carrer Margarit (Pks 0+310 a 0+350 de l'eix Margarit)
2.4.5 Tram carrer Margarit (Pks 0+350 a 0+460 de l'eix Margarit)
2.4.6 Tram del carrer Margarit al pas inferior sota la C-16 (Pks 0+510 a 0+550 de l'eix Margarit)
2.4.7 Tram de del carrer de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i el CEIP la Floresta.
2.4.8 Entrada al CEIP la Floresta
2.4.9 Cruïlla Margarit-Ginjoler-Can Llobet
2.4.10 Tram de carrer Ginjoler (zona entrada poliesportiu)

# 1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objectiu la descripció, elecció i justificació del traçat projectat, presentant i analitzant els diferents antecedents sobre el mateix, així com els condicionants que han influit a la selecció del traçat proposat.

# 2. ESTAT ACTUAL I CONDICIONANTS

## 2.1. Estat actual

El tram de projecte estudiat comprèn una sèrie de vials que transcorren entre la plaça del pont del diari i el CEIP La Floresta.

A saber:

1. Tram de l'avinduda de l'estació entre la plaça del Pont del diari i la cruïlla amb el carrer Nou de la Floresta
2. Tram del carrer de la Floresta entre l'anterior cruïlla i la cruïlla amb el carrer Margarit
3. Cruïlla del carrer Margarit amb els carrers de Ginjoler i can Llobet
4. Tram del carrer entre la cruïlla anterior i el pas sota la C-16 fins a la rotonda de la Diputació de la ctra BV-1462
5. Tram del carrer de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i el CEIP la Floresta
6. Entrada al CEIP la Floresta

A la figura 1. es pot apreciar la situació dels diferents subtrams descrits.

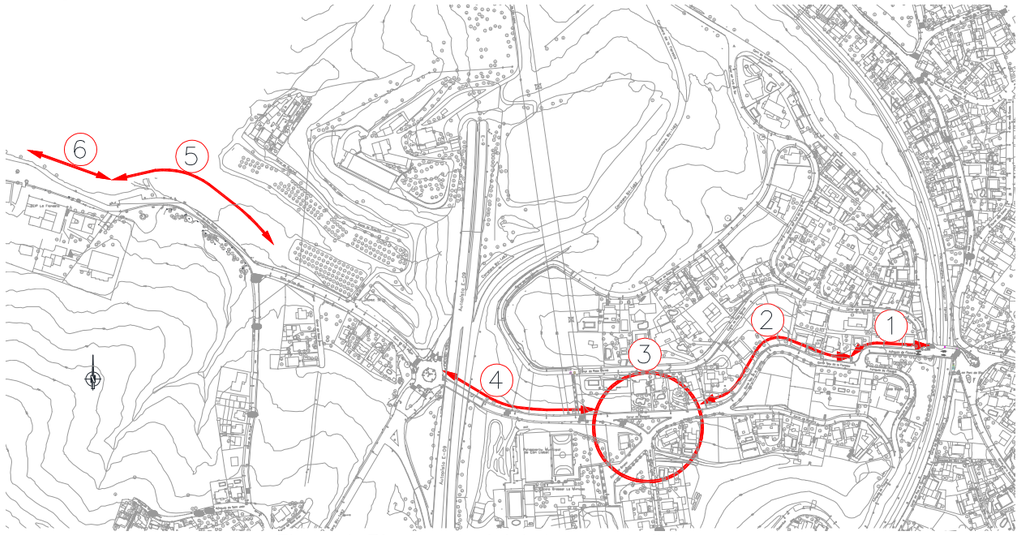



*Figura 1. Planta actual dels trams estudiats*

Els trams estudiats, corresponen a traçats de característiques típicament urbanes que a més ja està consolidat des de fa temps pel planejament urbà vigent.

Les característiques actuals de cada un dels trams són les següents:

1. Tram de l'avinduda de l'estació entre la plaça del Pont del diari i la cruïlla amb el carrer Nou de la Floresta:

   - Secció de carrer composat per una calçada central de paviment bituminós de 5.5 m aprox i dues voreres de panot de escasament 0.60 m d'ample.
   - Circulació en ambdos sentits

2. Tram del carrer de la Floresta entre l'anterior cruïlla i la cruïlla amb el carrer Margarit:

   - Secció de carrer composat per una calçada central de paviment bituminós de 5.8 m aprox i dues voreres de panot de 1.0 I 0.70 m d'ample.
   - Circulació en ambdos sentits

3. Cruïlla del carrer Margarit amb els carrers de Ginjoler i can Llobet

   - Margarit: Secció de carrer composat per una calçada central de paviment bituminós de 6.0 m aprox i dues voreres de panot de 1.0 I 0.9 m d'ample. Circulació en ambdos sentits
   - Ramal eix Margarit-Can Llobet (veure descripció d'eixos més endavant): Calçada central de paviment bituminós de 5.30 m i dues voreres de 1.5 i 0.9 m. Circulació en ambdos sentits. Enllaça amb el carrer de can Llobet de recent reurbanització segons projecte executat al 2019 ("Contracte d'obres de reurbanització del carrer de Can Llobet a La Floresta (exp. Núm 41/2018)).
   - Ramal eix Margarit-Ginjoler (veure descripció d'eixos més endavant): Calçada central de paviment bituminós de 5.50 m i dues voreres de 1.0 i 0.8 m. Circulació en ambdos sentits
   - Carrer Ginjoler (accés a poliesportiu municipal): Calçada central de 8.20 m amb aparcament a ambdos costats i voreres de 1.0 i 2.5 m de panot. Circulació en ambdos sentits
   - Superfície pavimentada ample per accés a Poliesportiu municipal amb voreres perimetrals de panot.

4. Tram del carrer entre la cruïlla anterior i el pas sota la C-16 fins a la rotonda de la Diputació de la ctra BV-1462

   - Secció de carrer composat per una calçada central de paviment bituminós de 5.9/6.0 m aprox i dues voreres de panot de 1.0 I 1.50 m d'ample.
   - Circulació en ambdos sentits.
   - Sota el pas de la C-16. Calçada de 6.0 m i voreres de 1.1 i 0.85 m

5. Tram del carrer de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i el CEIP la Floresta

   - Secció de carrer composat per una calçada central de paviment bituminós de 5.50 m aprox i una única vorera de formigó de 1.0 m d'ample.
   - Circulació en ambdos sentits.

6. Entrada al CEIP la Floresta

    - Secció de carrer composat per una calçada central variable de paviment bituminós de 6.0 m aprox i una única vorera de panot també variablede de 1.0/2.5 m d'ample.
    - Circulació en ambdos sentits.

## 2.2. Condicionants de traçat i seccions tipus

Els traçats dels carrer no varien substancialment respecte l'actual. Les grans diferències en la geometria venen donades per les noves seccions tipus de carrer i per la nova pavimentació proposada.

Descripció dels diferents condicionants

- Perfils longitudinals adaptats als marxapeus i guals actuals, millorant, si és possible, alguna de les entrades existents.
- Les noves seccions tipus no poden ampliar-se en general degut a l'existència consolidada de les façanes de les edificacions
- Solament en algun tram del carrer Margarit i del carrer Nou de la Floresta es pot ampliar la plataforma total de la secció. En el cas del carrer Nou de la Floresta això dona lloca a la redacció d'un expedient d'expropiació (veure annex 12 Expropiacions).
- Les diferents solucions de secció tipus es descriuen als punts següents. Aquestes solucions venen donades pel consens entre els diferents actors actuants (Ajuntament de Sant Cugat, Barri de la Floresta, associacions de veïns de la Floresta, escola CEIP la Floresta).
- Aprofitament al màxim de les calçades d'aglomerat bituminós actuals, procedint a la seva reurbanització mitjançant els corresponents reforços de ferm.

## 2.3. NOU TRAÇAT RESULTANT

Els traçats de definició dels diferents trams on s'actúa venen definits per següents eixos en planta:

- Eix Margarit
- Eix Margarit-Can Llobet
- Eix Margarit-Ginjoler
- Eix Can Pagan
- Eix aparcament
- Eix entrada escola

La situació d'aquests es pot consultar a la pàgina següent (figura 2).

A l'apèndix núm 1 "Llistats traçat" s'adjunten tots els llistats d'entrada de dades i replanteig dels diferents eixos.

## 2.4. NOVES SECCIONS TIPUS ADOPTADES

Segons els trams estudiats es projecten les noves seccions tipus següents:

### 2.4.1 Tram de l'avinduda de l'estació entre la plaça del Pont del diari i la cruïlla amb el carrer Nou de la Floresta (PKs 0+000 a 0+080 de l'eix Margarit)

La nova secció tipus adoptada es relaciona amb la conversió d'aquest tram de carrer en un tram de carrer de plataforma única, de sentit únic i de compartició d'espai entre vehicles amb un únic sentit de circulació, vianants i bicicletes en el que la velocitat està limitada a 20 km/h i en el que es 'dificulta' la circulació de vehicles disposant una sèrie d'elements com són jardineres i pilones que obliguen a un recorregut a baixa velocitat dels mateixos.

La secció definida és la que s'observa a la figura 3 següent

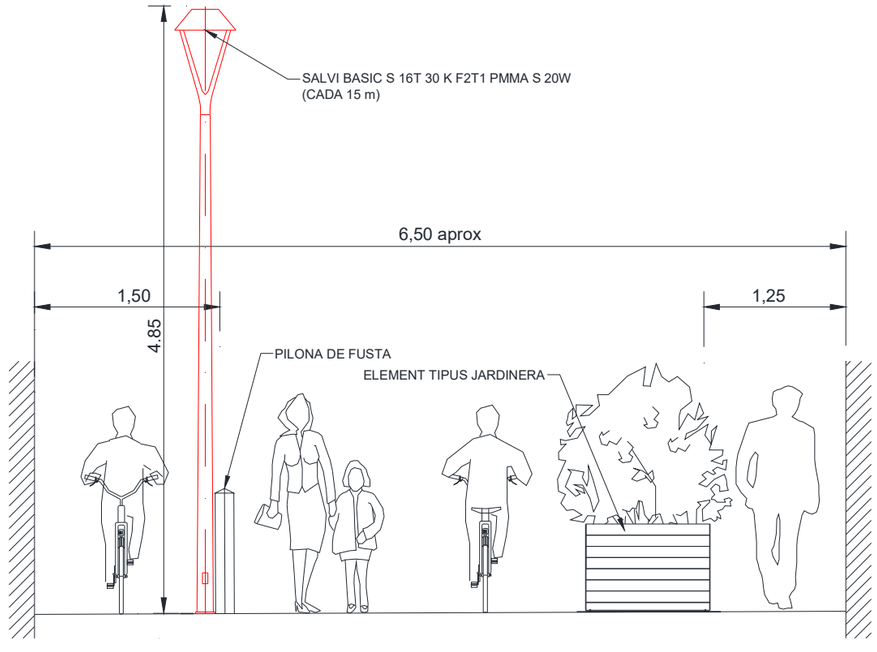



*Figura 3. Secció tipus tram de l'avinduda de l'estació entre la plaça del Pont del diari i la cruïlla amb el carrer Nou de la Floresta (PKs 0+000 a 0+080 eix Margarit)*

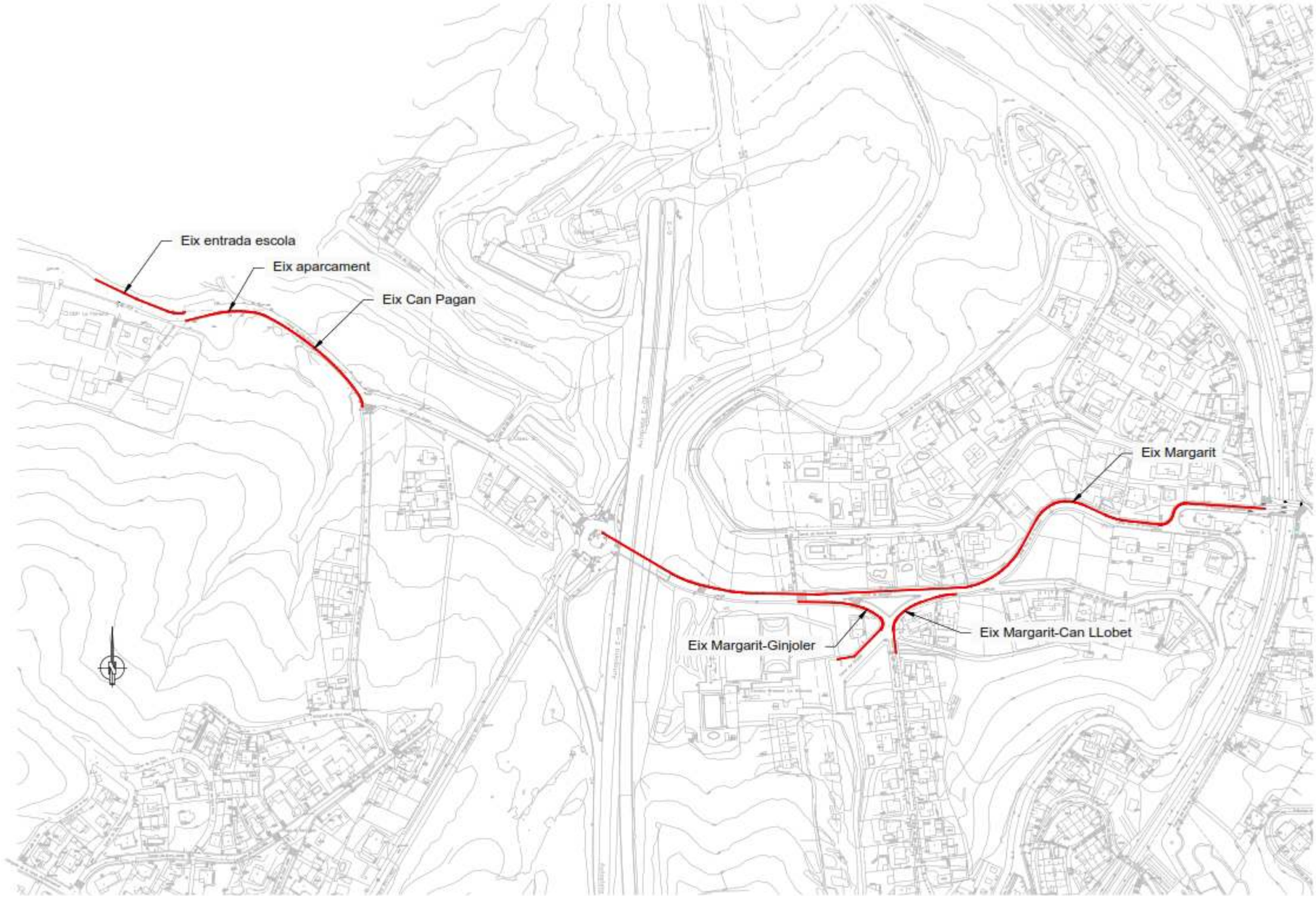



*Figura 2. Eixos de definició del traçat*

### 2.4.2 Tram inicial carrer Nou de la Floresta (PKs 0+080 a 0+130 de l'eix Margarit)

La nova secció és anàloga a la descrita pel tram anterior (veure 2.4.1). Solament canvien les dimensions de plataforma que són una mica més amples.

La secció definida és la que s'observa a la figura 4 següent.

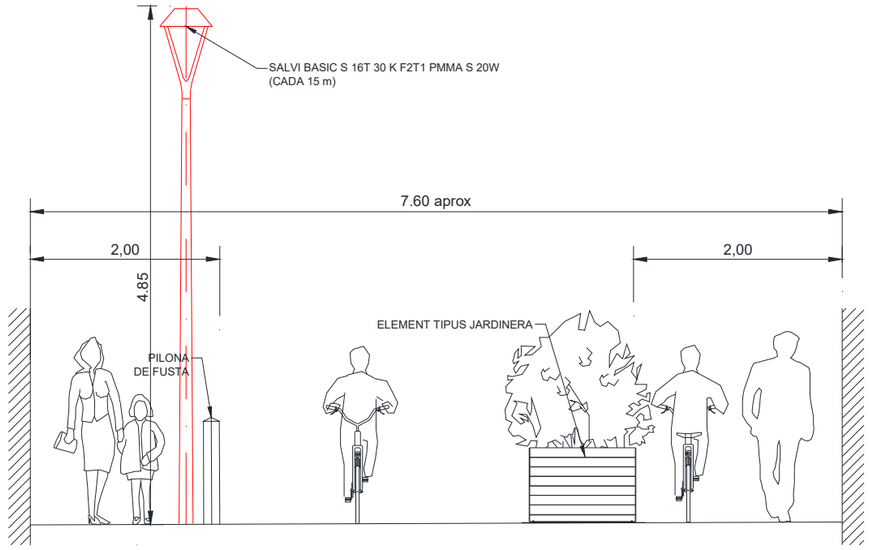



*Figura 4. Secció tipus tram inicial carrer Nou de la Floresta (PKs 0+080 a 0+130 eix Margarit)*

### 2.4.3 Tram carrer Nou de la Floresta (Pks 0+130 a 0+250 de l'eix Margarit)

En aquest tram la secció es converteix en 'tradicional' amb una calçada central de paviment bituminós i voreres a ambdós costats amb desnivell marcat pel plinton de la vorada.

La secció resultant es pot observar a la figura 5 següent.

La calçada és compartida entre el sentit de circulació únic de vehicles (3.25 m aprox.) i un sentit invers de circulació per bicicletes de 1.20 m d'ample (descontada la separació de carrils).

La vorera costat oest es projecta de panot i ampliada respecte l'actual. La vorera costat est és defineix amb un ample generós de 3.0 m i está projectada amb un paviment tipus denominat 'sauló sòlid'.

A la cruïlla entre el carrer Nou de la Floresta i el carrer Margarit, coincidint amb una sèrie de passos de vianants, es planteja una solució de calçada a nivell amb les voreres amb rampes d'aproximació per vehicles de 2.0 m de longitud.

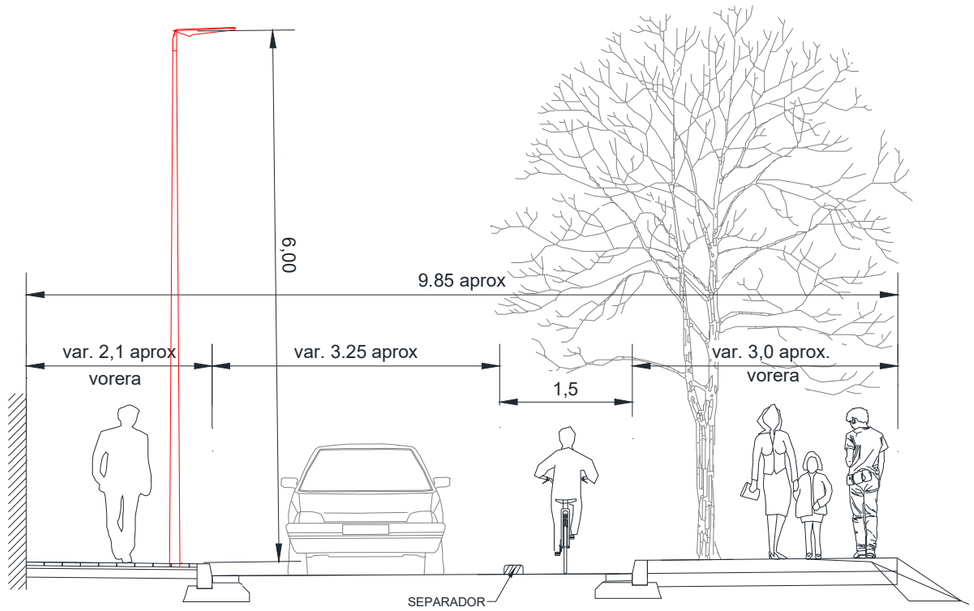



*Figura 5. Secció tipus tram carrer Nou de la Floresta (PKs 0+130 a 0+240 eix Margarit)*

### 2.4.4 Tram carrer Margarit (Pks 0+310 a 0+350 de l'eix Margarit)

En aquest tram la secció és com s'indica a la figura 6.

La calçada és compartida entre el sentit de circulació únic de vehicles (3.25 m aprox.) i un sentit invers de circulació per bicicletes de 1.20 m d'ample (descontada la separació de carrils).

La vorera costat nord es projecta de 3.0 m d'ample i amb paviment tipus 'sauló sòlid'. Per la banda sud no es projecta vorera, restant limitada la calçada per una vorada únicament. Es mantén la geometria i disseny del parterre central.

Al Pk 0+325 es projecta la instal.lació d'un mirador de fusta al costat sud de la calçada al que es pot accecir mitjançant un nou pas de vianants des de la vorera nord. Els ciclistes que circulen pel nou carril bici també hi poden accedir directament des del carril.

### 2.4.5 Tram carrer Margarit (Pks 0+350 a 0+460 de l'eix Margarit)

A partir d'aquest tram es recupera la doble circulació de vehicles, almenys en aquesta primera fase que contempla el present projecte.

La secció està composada per una calçada central de 6.0 m aprox. D'ample i dues voreres a ambdós costats.

Les dimensions de la vorera sud són d'aproximadament 3.0 m i està formada per un paviment de sauló sòlid combinat amb un d'acabat de fusta en certs trams del recorregut.

A la figura 7 es poden apreciar aquests detalls

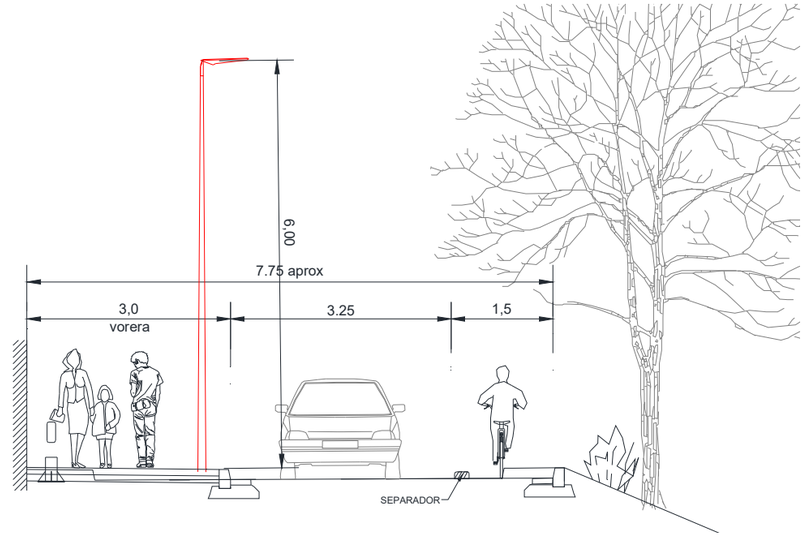



*Figura 6. Secció tipus tram carrer Margarit (PKs 0+310 a 0+350 eix Margarit)*

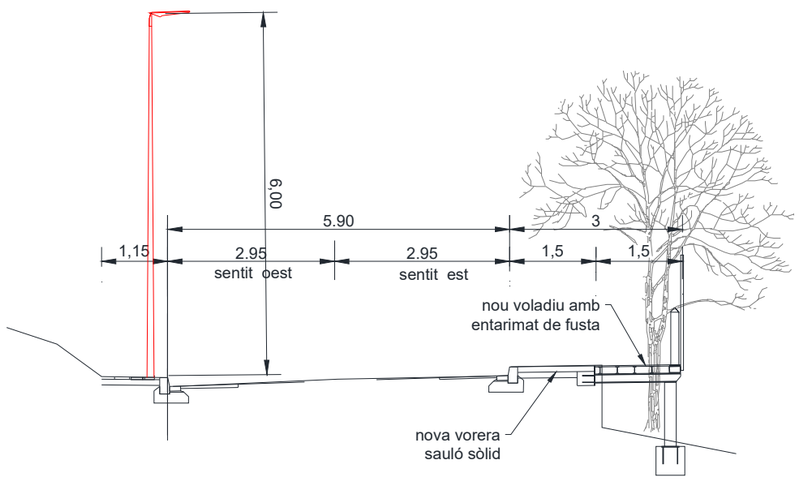



*Figura 7. Secció tipus tram carrer Margarit (PKs 0+350 a 0+460 eix Margarit)*

Tal com es descriu a la memòria, per aconseguir un ample de vorera de 3.0 m al costat sud del vial s'ha d'ampliar la plataforma i envaïr un espai que actualment està ocupat per un talús del poliesportiu municipal. L'ampliació es projecta amb una tipologia tipus voladiu amb estructura metàl.lica de pilars i bigues sobre el que es disposa un paviment de fusta tractada.

L'estructura en voladiu projectada té la particularitat que ha de construïr-se de manera que l'arbrat existent a l'actual talús es pugui conservar sense més actuació que encerclant amb el paviment de fusta els troncs dels mateixos i realitzant una poda selectiva de les branques que puguin destorbar el pas dels vianants.

### 2.4.6 Tram del carrer Margarit al pas inferior sota la C-16 (Pks 0+510 a 0+550 de l'eix Margarit)

L'existència de la volta del pas inferior no permet cap tipus d'ampliació de plataforma i, per tant, s'ha de prioritzar alguna de les dimensions geomètriques per sobre d'altres.

S'ha projectat una calçada central una mica desplaçada respecte l'actual de 5.5 m pel doble sentit de circulació, una vorera d'ample 2.00 al costat sud del vial i una 'vorera' no practicable de dimensions mínimes de 30-40 cm (veure figura 8 següent).

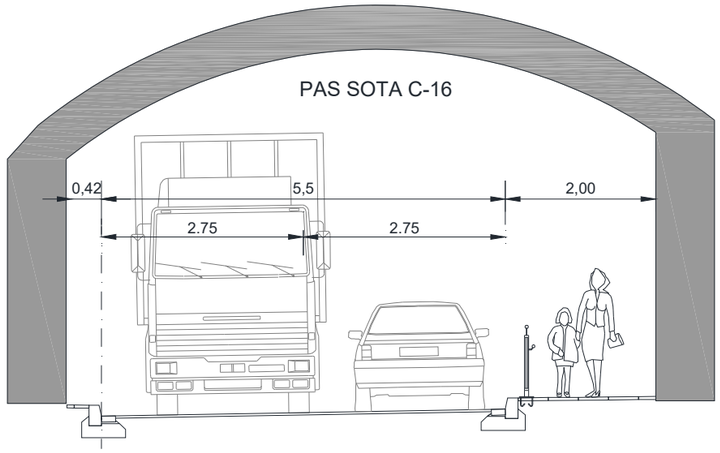



*Figura 8. Secció tipus al pas inferior sota la C-16 (PKs 0+510 a 0+550 eix Margarit)*

Referent a la nova secció tipus projectada sota el pas inferios , s'han de comentar els següents aspectes importants:

- La reducció de l'ample de calçada de 6.0 m a 5.5 m podria ser un problema quan es produeix el pas simultani d'un vehicle i un autobus per exemple. Per minimitzar aquesta situació s'han pres dues mesures importants en la senyalització del vial a l'entrada i sortida del pas:
  - Es disposen de dues senyals de doble sentit de circulació amb prioritat d'una d'ells.
  - S'ha pressupostat i inclòs al projecte la possibilitat d'instal.lar semàfors amb comandament a distància accionat pels conductors dels autobusos municipals de manera que puguin prohibir el pas de vehicles en el sentit contrari de circulació quan hagin de passar.
  - S'ha canviat la il.luminació existent per una nova més eficient i de més qualitat.
- Gàlib vertical sota el pas inferior. La nova secció tipus comporta la reducció del gàlib que es disposa pel pas d'autocars al traslladar-se el punt crític a l'esquerra de la secció. En tot cas, com el punt de mínim gàlib es situa a l'entrada oest del pas i al vial del costat nord, en aquest tram de carrer s'ha projectat rebaixar la cota del paviment fent una demolició i

reposició del mateix de manera que s'aconsegueixi un gàlib mínim de 3.90 que és del demanant pels serveis de mobilitat de l'ajuntament de sant Cugat.

### 2.4.7 Tram de del carrer de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i el CEIP la Floresta.

En aquest tram, l'actuació projectada consisteix en ampliar l'actual vorera existent fins a aconseguir una nova vorera de 3.0 m d'ample (veure figura 9).

Aquesta nova vorera es projecta amb paviment de sauló sòlid.

En alguns punts del tram de vorera ampliat es projecten uns murs la funció dels quals és conservar uns arbres existents de manera que s'aconsegueixi no eliminar cap d'ells tenint en compte que ens trobem en un espai protegit "Xarxa natura 2000".

En aquestes zones la vorera passa a tenir puntualment un ample mínim de 1.95 m (veure figura 9).

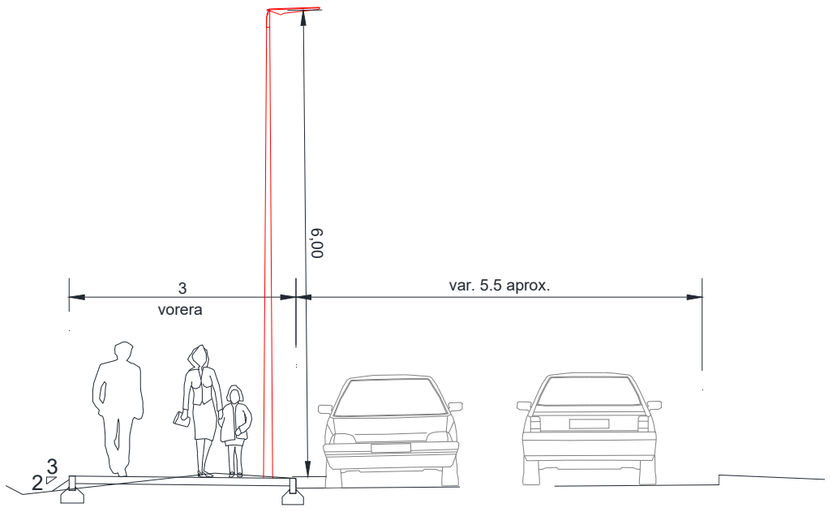



*Figura 9. Secció tipus tram del carrer de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i el CEIP la Floresta.*

A la cruïlla entre el carrer can Pagan i el carrer de la Pinya, coincidint amb una sèrie de passos de vianants, es planteja una solució de calçada a nivell entre voreres i calçada amb rampes d'aproximació per vehicles a la mateixa de 2.0 m de llarg.

### 2.4.8 Entrada al CEIP la Floresta

En un primer tram de l'entrada a l'escola es projecta amb plataforma única elevada de manera similara al plantejat als trams dels apartats 2.4.1 i 2.4.2.

Es projecta una rampa d'aproximació a l'escola de 2.0 m de llarg i un altra entre aquest nou tram elevat i l'aparcament de l'escola.

La secció tipus projectada es pot observar a la següent figura 10.

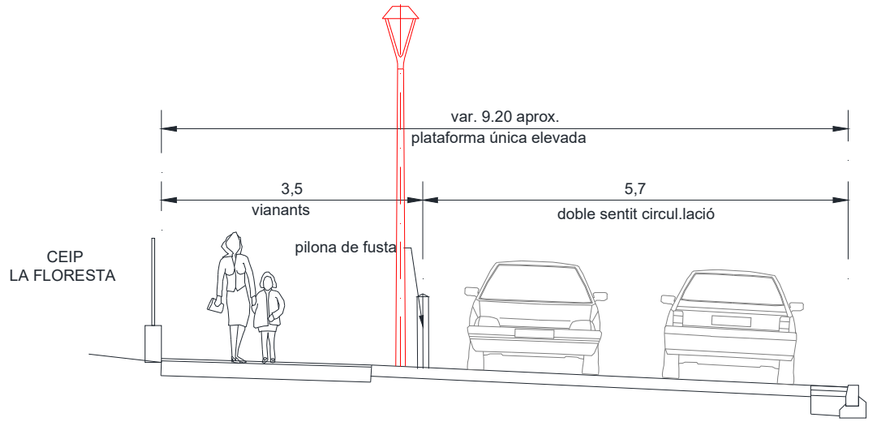



*Figura 10. Secció entrada a l'escola CEIP La Floresta*

La zona reservada per vianants es fa més amplia que l'actual limitant-la de la calçada mitjançant pilones de fusta tal com s'indica a la figura. Les dimensions d'aquesta zona de vianants varia d'un mínim de 2.5 m a un màxim de 5.0 m.

En un segon tram de l'entrada a l'escola, i fins a l'entrada de persones-vehicles situada a l'aparcament, es projecta l'ampliació de la vorera actual de panot convertint-la en una nova vorera de sauló sòlid d'ample 3.0 m que dona continuïtat a tot el recorregut projectat.

Aprofitant aquesta actuació es projecta ampliar la superfície de vorera coincidint amb la porta d'entrada de vehicles. Es tracta d'una nova superfície d'entrada projectada amb sauló sòlid d'unes dimensions en planta de 13.0 x 7.0 m amb una rampa d'accés de vehicles per accedir a l'escola.

### 2.4.9 Cruïlla Margarit-Ginjoler-Can Llobet

En aquest tram es sitúen els ramals de connexió entre els carrers Can Llobet-Ginjoler amb el carrer Margarit.

El ramal costat est, que actualment és de dos sentits, es projecta convertir-lo d'un únic sentit amb una calçada compartida amb un vial de 3.0 m per vehicles i un carril bici de 1.2 m. La vorera que dona a les façanes existents s'amplia per aconseguir una vorera de 3.0 m d'ample aproximadament. La vorera actual existent al costat del parterre es redueix a 0.5 m.

El ramal costat oest continua essent de doble sentit. S'elimina la vorera del costat parterre i s'amplia la vorera del costat tanca per obtenir un ample de la mateix variable amb un mínim de 2.0 m i un màxim de 3.0 m.

### 2.4.10 Tram de carrer Ginjoler (zona entrada poliesportiu)

En aquesta zona es projecten les següents actuacions:

- Ampliació de vorera oest. S'amplia la vorera fins a aconseguir un ample de 2.08 m i es projecta amb paviment de sauló sòlid.

- La calçada de paviment bituminós es manté de doble sentit.
- Eliminació d'un tram de línia d'aparcament corresponent a la zona de vorera ampliada. Es mantenen altres zones d'aparcament en aquesta vorera
- La vorera est (costat parc), es manté tal com està
- Coincidint amb l'entrada del poliesportiu municipal es projecta una plataforma-vorera de sauló sòlid en el que es disposa de unes places d'aparcament de bicis. Per l'accés de vehicles s'hi projecta una rampa d'accés.

La secció de carrer així definida és la que s'observa a la figura 11 següent.

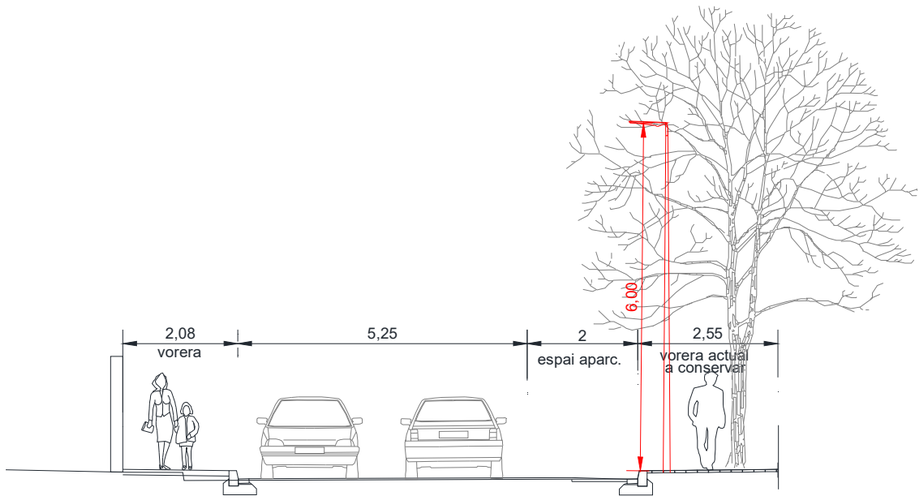



*Figura 11. Secció tipus tram del carrer Ginjoler a l'alçada de l'entrada al poliesportiu municipal*

# Apèndix núm 1. Llistats de traçat

Eix Can Pagan

DATOS DE ENTRADA

| Al. | Tipo | Radio | Retranq. | AE/AS | X1/Y1 | X2/Y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fijo | -18.340 | | | 422,054.690<br>4,589,005.670 | 422,050.999<br>4,589,016.182 |
| 2 | Móvil | -130.000 | | | | |
| 3 | Fijo | -220.000 | | | 422,038.175<br>4,589,032.187 | 421,982.830<br>4,589,074.320 |

PUNTOS SINGULARES

| Estación | Longitud | Coord. X | Coord. Y | Acimut | Radio | Parám. | X Centro | Y Centro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0+000.000 | 0.000 | 422,054.690 | 4,589,005.670 | 398.1500 | -18.340 | | 422,036.358 | 4,589,005.137 |
| 0+010.288 | 10.288 | 422,051.597 | 4,589,015.341 | 362.4368 | -18.340 | | 422,036.358 | 4,589,005.137 |
| 0+033.584 | 23.296 | 422,036.975 | 4,589,033.437 | 351.0286 | -130.000 | | 421,943.578 | 4,588,943.010 |
| 0+101.702 | 68.118 | 421,982.830 | 4,589,074.320 | 331.3172 | -220.000 | | 421,878.918 | 4,588,880.407 |

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

| | Estación | Coor. X | Coor. Y | Acimut | Radio | Parám. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PS | 0+000.000 | 422,054.690 | 4,589,005.670 | 398.1500 | -18.340 | |
| | 0+010 | 422,051.755 | 4,589,015.101 | 363.4379 | | |
| PS | 0+010.288 | 422,051.597 | 4,589,015.341 | 362.4368 | -18.340 | |
| | 0+020 | 422,045.897 | 4,589,023.202 | 357.6809 | | |
| | 0+030 | 422,039.432 | 4,589,030.828 | 352.7839 | | |
| PS | 0+033.584 | 422,036.975 | 4,589,033.437 | 351.0286 | -130.000 | |
| | 0+040 | 422,032.445 | 4,589,037.980 | 349.1721 | | |
| | 0+050 | 422,025.127 | 4,589,044.794 | 346.2784 | | |
| | 0+060 | 422,017.506 | 4,589,051.267 | 343.3846 | | |
| | 0+070 | 422,009.599 | 4,589,057.388 | 340.4909 | | |
| | 0+080 | 422,001.423 | 4,589,063.143 | 337.5972 | | |
| | 0+090 | 421,992.993 | 4,589,068.521 | 334.7035 | | |
| | 0+100 | 421,984.327 | 4,589,073.510 | 331.8097 | | |
| | 0+101.702 | 421,982.830 | 4,589,074.320 | 331.3172 | | |

Eix Margarit

DATOS DE ENTRADA

| Al. | Tipo | Radio | Retranq. | AE/AS | X1/Y1 | X2/Y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fijo | Infinito | | | 422,745.374<br>4,588,928.004 | 422,685.416<br>4,588,932.121 |
| 2 | Móvil | -10.000 | | | | |
| 3 | Fijo | 10.000 | | | 422,674.895<br>4,588,923.945 | 422,663.902<br>4,588,915.813 |
| 4 | Móvil | Infinito | | | | |
| 5 | Fijo | 50.000 | | | 422,638.149<br>4,588,918.810 | 422,622.931<br>4,588,923.097 |
| 6 | Móvil | Infinito | | | | |
| 7 | Fijo | -37.653 | | | 422,592.048<br>4,588,933.577 | 422,592.048<br>4,588,933.577 |
| 8 | Móvil | -20.959 | | | | |
| 9 | Fijo | -29.417 | | | 422,582.820<br>4,588,931.451 | 422,569.913<br>4,588,919.121 |
| 10 | Móvil | Infinito | | | | |
| 11 | Fijo | 61.667 | | | 422,558.857<br>4,588,898.882 | 422,520.159<br>4,588,868.738 |
| 12 | Móvil | 40.764 | | | | |
| 13 | Fijo | Infinito | | | 422,511.823<br>4,588,867.485 | 422,401.772<br>4,588,862.466 |
| 14 | Móvil | 15.000 | | | | |
| 15 | Fijo | Infinito | | | 422,400.872<br>4,588,862.452 | 422,360.771<br>4,588,863.033 |
| 16 | Móvil | 248.148 | | | | |
| 17 | Fijo | 40.399 | | | 422,338.368<br>4,588,864.372 | 422,335.148<br>4,588,864.843 |
| 18 | Móvil | 388.168 | | | | |
| 19 | Fijo | 85.331 | | | 422,312.740<br>4,588,869.738 | 422,290.752<br>4,588,878.623 |
| 20 | Móvil | 1,266.490 | | | | |
| 21 | Fijo | Infinito | | | 422,280.017<br>4,588,884.820 | 422,237.652<br>4,588,909.824 |

PUNTOS SINGULARES

| Estación | Longitud | Coord. X | Coord. Y | Acimut | Radio | Parám. | X Centro | Y Centro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0+000.000 | 0.000 | 422,745.374 | 4,588,928.004 | 304.3645 | Infinito | | | |
| 0+060.099 | 60.099 | 422,685.417 | 4,588,932.121 | 304.3645 | Infinito | | | |
| 0+074.682 | 14.583 | 422,674.895 | 4,588,923.945 | 211.5266 | -10.000 | | 422,684.732 | 4,588,922.144 |
| 0+089.737 | 15.056 | 422,663.903 | 4,588,915.813 | 307.3755 | 10.000 | | 422,665.058 | 4,588,925.746 |
| 0+115.666 | 25.929 | 422,638.147 | 4,588,918.810 | 307.3755 | Infinito | | | |
| 0+131.612 | 15.946 | 422,622.867 | 4,588,923.127 | 327.6786 | 50.000 | | 422,643.927 | 4,588,968.475 |
| 0+148.106 | 16.494 | 422,607.908 | 4,588,930.074 | 327.6786 | Infinito | | | |
| 0+164.545 | 16.439 | 422,591.980 | 4,588,933.577 | 299.8843 | -37.653 | | 422,592.048 | 4,588,895.924 |
| 0+174.027 | 9.482 | 422,582.821 | 4,588,931.452 | 271.0827 | -20.959 | | 422,592.018 | 4,588,912.618 |
| 0+192.165 | 18.138 | 422,569.913 | 4,588,919.120 | 231.8295 | -29.417 | | 422,595.729 | 4,588,905.018 |
| 0+215.226 | 23.061 | 422,558.857 | 4,588,898.882 | 231.8295 | Infinito | | | |
| 0+265.679 | 50.453 | 422,520.155 | 4,588,868.737 | 283.9144 | 61.667 | | 422,504.739 | 4,588,928.446 |
| 0+274.121 | 8.442 | 422,511.821 | 4,588,867.485 | 297.0986 | 40.764 | | 422,509.964 | 4,588,908.207 |

| Estación | Longitud | Coord. X | Coord. Y | Acimut | Radio | Parám. | X Centro | Y Centro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0+384.284 | 110.164 | 422,401.772 | 4,588,862.466 | 297.0986 | Infinito | | | |
| 0+385.185 | 0.901 | 422,400.871 | 4,588,862.452 | 300.9223 | 15.000 | | 422,401.089 | 4,588,877.450 |
| 0+425.297 | 40.111 | 422,360.765 | 4,588,863.033 | 300.9223 | Infinito | | | |
| 0+447.740 | 22.443 | 422,338.369 | 4,588,864.372 | 306.6800 | 248.148 | | 422,364.359 | 4,589,111.155 |
| 0+450.995 | 3.256 | 422,335.148 | 4,588,864.843 | 311.8106 | 40.399 | | 422,342.600 | 4,588,904.549 |
| 0+473.937 | 22.941 | 422,312.739 | 4,588,869.738 | 315.5731 | 388.168 | | 422,406.749 | 4,589,246.350 |
| 0+497.367 | 23.430 | 422,291.065 | 4,588,878.443 | 333.0533 | 85.331 | | 422,333.405 | 4,588,952.529 |
| 0+515.079 | 17.713 | 422,275.749 | 4,588,887.339 | 333.9436 | 1,266.490 | | 422,919.480 | 4,589,978.030 |
| 0+559.317 | 44.237 | 422,237.652 | 4,588,909.824 | 333.9436 | Infinito | | | |

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

| | Estación | Coor. X | Coor. Y | Acimut | Radio | Parám. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PS | 0+000.000 | 422,745.374 | 4,588,928.004 | 304.3645 | Infinito | |
| | 0+010 | 422,735.397 | 4,588,928.689 | 304.3645 | | |
| | 0+020 | 422,725.421 | 4,588,929.374 | 304.3645 | | |
| | 0+030 | 422,715.444 | 4,588,930.059 | 304.3645 | | |
| | 0+040 | 422,705.468 | 4,588,930.744 | 304.3645 | | |
| | 0+050 | 422,695.491 | 4,588,931.429 | 304.3645 | | |
| | 0+060 | 422,685.515 | 4,588,932.114 | 304.3645 | | |
| PS | 0+060.099 | 422,685.417 | 4,588,932.121 | 304.3645 | Infinito | |
| | 0+070 | 422,676.766 | 4,588,928.190 | 241.3301 | | |
| PS | 0+074.682 | 422,674.895 | 4,588,923.945 | 211.5266 | -10.000 | |
| | 0+080 | 422,672.623 | 4,588,919.206 | 245.3852 | | |
| PS | 0+089.737 | 422,663.903 | 4,588,915.813 | 307.3755 | 10.000 | |
| | 0+090 | 422,663.642 | 4,588,915.843 | 307.3755 | | |
| | 0+100 | 422,653.709 | 4,588,916.999 | 307.3755 | | |
| | 0+110 | 422,643.776 | 4,588,918.155 | 307.3755 | | |
| PS | 0+115.666 | 422,638.147 | 4,588,918.810 | 307.3755 | Infinito | |
| | 0+120 | 422,633.870 | 4,588,919.497 | 312.8932 | | |
| | 0+130 | 422,624.340 | 4,588,922.471 | 325.6256 | | |
| PS | 0+131.612 | 422,622.867 | 4,588,923.127 | 327.6786 | 50.000 | |
| | 0+140 | 422,615.260 | 4,588,926.660 | 327.6786 | | |
| PS | 0+148.106 | 422,607.908 | 4,588,930.074 | 327.6786 | Infinito | |
| | 0+150 | 422,606.171 | 4,588,930.828 | 324.4764 | | |
| | 0+160 | 422,596.514 | 4,588,933.311 | 307.5689 | | |
| PS | 0+164.545 | 422,591.980 | 4,588,933.577 | 299.8843 | -37.653 | |
| | 0+170 | 422,586.587 | 4,588,932.861 | 283.3152 | | |
| PS | 0+174.027 | 422,582.821 | 4,588,931.452 | 271.0827 | -20.959 | |
| | 0+180 | 422,577.756 | 4,588,928.306 | 258.1569 | | |
| | 0+190 | 422,571.020 | 4,588,920.981 | 236.5157 | | |
| PS | 0+192.165 | 422,569.913 | 4,588,919.120 | 231.8295 | -29.417 | |
| | 0+200 | 422,566.157 | 4,588,912.245 | 231.8295 | | |
| | 0+210 | 422,561.363 | 4,588,903.469 | 231.8295 | | |
| PS | 0+215.226 | 422,558.857 | 4,588,898.882 | 231.8295 | Infinito | |
| | 0+220 | 422,556.409 | 4,588,894.786 | 236.7579 | | |
| | 0+230 | 422,550.296 | 4,588,886.885 | 247.0814 | | |
| | 0+240 | 422,542.989 | 4,588,880.075 | 257.4049 | | |
| | 0+250 | 422,534.677 | 4,588,874.534 | 267.7284 | | |
| | 0+260 | 422,525.580 | 4,588,870.408 | 278.0519 | | |
| PS | 0+265.679 | 422,520.155 | 4,588,868.737 | 283.9144 | 61.667 | |
| | 0+270 | 422,515.921 | 4,588,867.880 | 290.6630 | | |
| PS | 0+274.121 | 422,511.821 | 4,588,867.485 | 297.0986 | 40.764 | |
| | 0+280 | 422,505.948 | 4,588,867.217 | 297.0986 | | |
| | 0+290 | 422,495.959 | 4,588,866.761 | 297.0986 | | |
| | 0+300 | 422,485.969 | 4,588,866.306 | 297.0986 | | |
| | 0+310 | 422,475.980 | 4,588,865.850 | 297.0986 | | |
| | 0+320 | 422,465.990 | 4,588,865.395 | 297.0986 | | |
| | 0+330 | 422,456.000 | 4,588,864.939 | 297.0986 | | |
| | 0+340 | 422,446.011 | 4,588,864.484 | 297.0986 | | |
| | 0+350 | 422,436.021 | 4,588,864.028 | 297.0986 | | |
| | 0+360 | 422,426.031 | 4,588,863.572 | 297.0986 | | |
| | 0+370 | 422,416.042 | 4,588,863.117 | 297.0986 | | |
| | 0+380 | 422,406.052 | 4,588,862.661 | 297.0986 | | |
| PS | 0+384.284 | 422,401.772 | 4,588,862.466 | 297.0986 | Infinito | |
| PS | 0+385.185 | 422,400.871 | 4,588,862.452 | 300.9223 | 15.000 | |
| | 0+390 | 422,396.057 | 4,588,862.522 | 300.9223 | | |

| | Estación | Coor. X | Coor. Y | Acimut | Radio | Parám. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0+400 | 422,386.058 | 4,588,862.667 | 300.9223 | | |
| | 0+410 | 422,376.059 | 4,588,862.811 | 300.9223 | | |
| | 0+420 | 422,366.061 | 4,588,862.956 | 300.9223 | | |
| PS | 0+425.297 | 422,360.765 | 4,588,863.033 | 300.9223 | Infinito | |
| | 0+430 | 422,356.063 | 4,588,863.146 | 302.1290 | | |
| | 0+440 | 422,346.078 | 4,588,863.681 | 304.6944 | | |
| PS | 0+447.740 | 422,338.369 | 4,588,864.372 | 306.6800 | 248.148 | |
| | 0+450 | 422,336.129 | 4,588,864.671 | 310.2419 | | |
| PS | 0+450.995 | 422,335.148 | 4,588,864.843 | 311.8106 | 40.399 | |
| | 0+460 | 422,326.318 | 4,588,866.606 | 313.2874 | | |
| | 0+470 | 422,316.563 | 4,588,868.804 | 314.9275 | | |
| PS | 0+473.937 | 422,312.739 | 4,588,869.738 | 315.5731 | 388.168 | |
| | 0+480 | 422,306.913 | 4,588,871.414 | 320.0968 | | |
| | 0+490 | 422,297.611 | 4,588,875.068 | 327.5573 | | |
| PS | 0+497.367 | 422,291.065 | 4,588,878.443 | 333.0533 | 85.331 | |
| | 0+500 | 422,288.780 | 4,588,879.752 | 333.1857 | | |
| | 0+510 | 422,280.128 | 4,588,884.766 | 333.6883 | | |
| PS | 0+515.079 | 422,275.749 | 4,588,887.339 | 333.9436 | 1,266.490 | |
| | 0+520 | 422,271.511 | 4,588,889.840 | 333.9436 | | |
| | 0+530 | 422,262.899 | 4,588,894.923 | 333.9436 | | |
| | 0+540 | 422,254.287 | 4,588,900.006 | 333.9436 | | |
| | 0+550 | 422,245.675 | 4,588,905.089 | 333.9436 | | |
| PS | 0+559.317 | 422,237.652 | 4,588,909.824 | 333.9436 | Infinito | |
| | 0+559.317 | 422,237.652 | 4,588,909.824 | 333.9436 | | |

Eix Margarit-Can Llobet

DATOS DE ENTRADA

| Al. | Tipo | Radio | Retranq. | AE/AS | X1/Y1 | X2/Y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fijo | Infinito | | | 422,509.090<br>4,588,862.606 | 422,506.098<br>4,588,862.469 |
| 2 | Móvil | -49.875 | | | | |
| 3 | Fijo | Infinito | | | 422,493.018<br>4,588,860.099 | 422,482.365<br>4,588,856.653 |
| 4 | Móvil | -42.604 | | | | |
| 5 | Fijo | -13.150 | | | 422,464.314<br>4,588,845.166 | 422,460.864<br>4,588,834.752 |
| 6 | Acoplado a P2 | Infinito | | | 0.000<br>17.694 | |

PUNTOS SINGULARES

| Estación | Longitud | Coord. X | Coord. Y | Acimut | Radio | Parám. | X Centro | Y Centro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0+000.000 | 0.000 | 422,509.090 | 4,588,862.606 | 297.0870 | Infinito | | | |
| 0+003.004 | 3.004 | 422,506.090 | 4,588,862.469 | 297.0870 | Infinito | | | |
| 0+016.325 | 13.321 | 422,493.021 | 4,588,860.100 | 280.0831 | -49.875 | | 422,508.371 | 4,588,812.646 |
| 0+027.522 | 11.197 | 422,482.367 | 4,588,856.654 | 280.0831 | Infinito | | | |
| 0+049.151 | 21.629 | 422,464.315 | 4,588,845.167 | 247.7637 | -42.604 | | 422,495.480 | 4,588,816.118 |
| 0+060.468 | 11.318 | 422,460.864 | 4,588,834.752 | 192.9728 | -13.150 | | 422,473.934 | 4,588,836.201 |
| 0+078.162 | 17.694 | 422,462.813 | 4,588,817.166 | 192.9728 | Infinito | | | |

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

| | Estación | Coor. X | Coor. Y | Acimut | Radio | Parám. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PS | 0+000.000 | 422,509.090 | 4,588,862.606 | 297.0870 | Infinito | |
| PS | 0+003.004 | 422,506.090 | 4,588,862.469 | 297.0870 | Infinito | |
| | 0+010 | 422,499.146 | 4,588,861.660 | 288.1566 | | |
| PS | 0+016.325 | 422,493.021 | 4,588,860.100 | 280.0831 | -49.875 | |
| | 0+020 | 422,489.524 | 4,588,858.969 | 280.0831 | | |
| PS | 0+027.522 | 422,482.367 | 4,588,856.654 | 280.0831 | Infinito | |
| | 0+030 | 422,480.033 | 4,588,855.823 | 276.3802 | | |
| | 0+040 | 422,471.222 | 4,588,851.142 | 261.4374 | | |
| PS | 0+049.151 | 422,464.315 | 4,588,845.167 | 247.7637 | -42.604 | |
| | 0+050 | 422,463.756 | 4,588,844.527 | 243.6523 | | |
| | 0+060 | 422,460.821 | 4,588,835.218 | 195.2402 | | |
| PS | 0+060.468 | 422,460.864 | 4,588,834.752 | 192.9728 | -13.150 | |
| | 0+070 | 422,461.914 | 4,588,825.278 | 192.9728 | | |
| | 0+078.162 | 422,462.813 | 4,588,817.166 | 192.9728 | | |

Eix Margarit-Ginjoler

DATOS DE ENTRADA

| Al. | Tipo | Radio | Retranq. | AE/AS | X1/Y1 | X2/Y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fijo | Infinito | | | 422,387.599<br>4,588,856.644 | 422,413.946<br>4,588,856.262 |
| 2 | Móvil | 75.504 | | | | |
| 3 | Fijo | 34.383 | | | 422,438.329<br>4,588,851.843 | 422,443.819<br>4,588,849.310 |
| 4 | Móvil | 46.911 | | | | |
| 5 | Fijo | Infinito | | | 422,448.563<br>4,588,846.197 | 422,450.164<br>4,588,845.002 |
| 6 | Móvil | 6.414 | | | | |
| 7 | Fijo | Infinito | | | 422,450.902<br>4,588,835.365 | 422,430.894<br>4,588,815.010 |
| 8 | Móvil | 0.001 | | | | |
| 9 | Fijo | Infinito | | | 422,430.894<br>4,588,815.010 | 422,417.516<br>4,588,812.796 |

PUNTOS SINGULARES

| Estación | Longitud | Coord. X | Coord. Y | Acimut | Radio | Parám. | X Centro | Y Centro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0+000.000 | 0.000 | 422,387.599 | 4,588,856.644 | 100.9230 | Infinito | | | |
| 0+026.354 | 26.354 | 422,413.950 | 4,588,856.262 | 100.9230 | Infinito | | | |
| 0+051.235 | 24.882 | 422,438.322 | 4,588,851.845 | 121.9021 | 75.504 | | 422,412.856 | 4,588,780.766 |
| 0+057.282 | 6.046 | 422,443.806 | 4,588,849.317 | 133.0974 | 34.383 | | 422,426.725 | 4,588,819.477 |
| 0+062.972 | 5.691 | 422,448.562 | 4,588,846.198 | 140.8200 | 46.911 | | 422,420.502 | 4,588,808.605 |
| 0+064.973 | 2.000 | 422,450.165 | 4,588,845.002 | 140.8200 | Infinito | | | |
| 0+075.918 | 10.945 | 422,450.902 | 4,588,835.365 | 249.4527 | 6.414 | | 422,446.328 | 4,588,839.861 |
| 0+104.460 | 28.542 | 422,430.894 | 4,588,815.010 | 249.4527 | Infinito | | | |
| 0+104.460 | 0.001 | 422,430.894 | 4,588,815.010 | 289.5589 | 0.001 | | 422,430.894 | 4,588,815.011 |
| 0+118.020 | 13.560 | 422,417.516 | 4,588,812.796 | 289.5589 | Infinito | | | |

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

| | Estación | Coor. X | Coor. Y | Acimut | Radio | Parám. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PS | 0+000.000 | 422,387.599 | 4,588,856.644 | 100.9230 | Infinito | |
| | 0+010 | 422,397.598 | 4,588,856.499 | 100.9230 | | |
| | 0+020 | 422,407.597 | 4,588,856.354 | 100.9230 | | |
| PS | 0+026.354 | 422,413.950 | 4,588,856.262 | 100.9230 | Infinito | |
| | 0+030 | 422,417.593 | 4,588,856.121 | 103.9972 | | |
| | 0+040 | 422,427.503 | 4,588,854.836 | 112.4288 | | |
| | 0+050 | 422,437.156 | 4,588,852.253 | 120.8604 | | |
| PS | 0+051.235 | 422,438.322 | 4,588,851.845 | 121.9021 | 75.504 | |
| PS | 0+057.282 | 422,443.806 | 4,588,849.317 | 133.0974 | 34.383 | |
| | 0+060 | 422,446.125 | 4,588,847.899 | 136.7861 | | |
| PS | 0+062.972 | 422,448.562 | 4,588,846.198 | 140.8200 | 46.911 | |
| PS | 0+064.973 | 422,450.165 | 4,588,845.002 | 140.8200 | Infinito | |
| | 0+070 | 422,452.674 | 4,588,840.793 | 190.7176 | | |
| PS | 0+075.918 | 422,450.902 | 4,588,835.365 | 249.4527 | 6.414 | |
| | 0+080 | 422,448.040 | 4,588,832.454 | 249.4527 | | |
| | 0+090 | 422,441.030 | 4,588,825.322 | 249.4527 | | |
| | 0+100 | 422,434.020 | 4,588,818.191 | 249.4527 | | |

| | Estación | Coor. X | Coor. Y | Acimut | Radio | Parám. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PS | 0+104.460 | 422,430.894 | 4,588,815.010 | 249.4527 | Infinito | |
| PS | 0+104.460 | 422,430.894 | 4,588,815.010 | 249.4527 | Infinito | |
| | 0+110 | 422,425.428 | 4,588,814.105 | 289.5589 | | |
| | 0+118.020 | 422,417.516 | 4,588,812.796 | 289.5589 | | |

Eix aparcament

DATOS DE ENTRADA

| Al. | Tipo | Radio | Retranq. | AE/AS | X1/Y1 | X2/Y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fijo | Infinito | | | 421,982.830<br>4,589,074.320 | 421,977.680<br>4,589,076.760 |
| 2 | Móvil | -23.480 | | | | |
| 3 | Fijo | -100.520 | | | 421,969.460<br>4,589,079.110 | 421,939.366<br>4,589,076.516 |
| 4 | Acoplado a P2 | Infinito | | | 0.000<br>20.500 | |

PUNTOS SINGULARES

| Estación | Longitud | Coord. X | Coord. Y | Acimut | Radio | Parám. | X Centro | Y Centro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0+000.000 | 0.000 | 421,982.830 | 4,589,074.320 | 328.1677 | Infinito | | | |
| 0+006.119 | 6.119 | 421,977.300 | 4,589,076.940 | 328.1677 | Infinito | | | |
| 0+015.197 | 9.078 | 421,968.557 | 4,589,079.165 | 303.5545 | -23.480 | | 421,967.247 | 4,589,055.721 |
| 0+044.613 | 29.416 | 421,939.366 | 4,589,076.516 | 284.9247 | -100.520 | | 421,962.947 | 4,588,978.801 |
| 0+065.113 | 20.500 | 421,919.438 | 4,589,071.707 | 284.9247 | Infinito | | | |

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

| | Estación | Coor. X | Coor. Y | Acimut | Radio | Parám. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PS | 0+000.000 | 421,982.830 | 4,589,074.320 | 328.1677 | Infinito | |
| PS | 0+006.119 | 421,977.300 | 4,589,076.940 | 328.1677 | Infinito | |
| | 0+010 | 421,973.672 | 4,589,078.305 | 317.6460 | | |
| PS | 0+015.197 | 421,968.557 | 4,589,079.165 | 303.5545 | -23.480 | |
| | 0+020 | 421,963.757 | 4,589,079.318 | 300.5128 | | |
| | 0+030 | 421,953.770 | 4,589,078.901 | 294.1795 | | |
| | 0+040 | 421,943.874 | 4,589,077.495 | 287.8463 | | |
| PS | 0+044.613 | 421,939.366 | 4,589,076.516 | 284.9247 | -100.520 | |
| | 0+050 | 421,934.129 | 4,589,075.252 | 284.9247 | | |
| | 0+060 | 421,924.408 | 4,589,072.906 | 284.9247 | | |
| | 0+065.113 | 421,919.438 | 4,589,071.707 | 284.9247 | | |

Eix entrada escola

DATOS DE ENTRADA

| Al. | Tipo | Radio | Retranq. | AE/AS | X1/Y1 | X2/Y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fijo | 24.420 | | | 421,919.195<br>4,589,077.973 | 421,908.684<br>4,589,078.011 |
| 2 | Móvil | Infinito | | | | |
| 3 | Fijo | 24.000 | | | 421,881.518<br>4,589,088.495 | 421,880.949<br>4,589,088.757 |
| 4 | Acoplado a P2 | Infinito | | | 0.000<br>34.000 | |

PUNTOS SINGULARES

| Estación | Longitud | Coord. X | Coord. Y | Acimut | Radio | Parám. | X Centro | Y Centro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0+000.000 | 0.000 | 421,919.195 | 4,589,077.973 | 286.4212 | 24.420 | | 421,914.026 | 4,589,101.840 |
| 0+014.440 | 14.440 | 421,905.013 | 4,589,079.144 | 324.0654 | 24.420 | | 421,914.026 | 4,589,101.840 |
| 0+038.757 | 24.317 | 421,882.413 | 4,589,088.119 | 324.0654 | Infinito | | | |
| 0+040.354 | 1.597 | 421,880.949 | 4,589,088.757 | 328.3020 | 24.000 | | 421,891.271 | 4,589,110.424 |
| 0+074.354 | 34.000 | 421,850.254 | 4,589,103.379 | 328.3020 | Infinito | | | |

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

| | Estación | Coor. X | Coor. Y | Acimut | Radio | Parám. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PS | 0+000.000 | 421,919.195 | 4,589,077.973 | 286.4212 | 24.420 | |
| | 0+010 | 421,909.265 | 4,589,077.888 | 312.4908 | | |
| PS | 0+014.440 | 421,905.013 | 4,589,079.144 | 324.0654 | 24.420 | |
| | 0+020 | 421,899.845 | 4,589,081.196 | 324.0654 | | |
| | 0+030 | 421,890.551 | 4,589,084.887 | 324.0654 | | |
| PS | 0+038.757 | 421,882.413 | 4,589,088.119 | 324.0654 | Infinito | |
| | 0+040 | 421,881.270 | 4,589,088.607 | 327.3630 | | |
| PS | 0+040.354 | 421,880.949 | 4,589,088.757 | 328.3020 | 24.000 | |
| | 0+050 | 421,872.241 | 4,589,092.905 | 328.3020 | | |
| | 0+060 | 421,863.213 | 4,589,097.206 | 328.3020 | | |
| | 0+070 | 421,854.185 | 4,589,101.507 | 328.3020 | | |
| PS | 0+074.354 | 421,850.254 | 4,589,103.379 | 328.3020 | Infinito | |
| | 0+074.354 | 421,850.254 | 4,589,103.379 | 328.3020 | | |

# ANNEX 2. MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS

**ÍNDEX**

**1. INTRODUCCIÓ..... - 3 -**
**2. ENDERROCS ..... - 3 -**
**3. MOVIMENT DE TERRES ..... - 3 -**
**4. TAULA RESUM D'AMIDAMENTS D'ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES . - 4 -**

## 1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és el justificar els moviments de terres generats per l'execució de les obres contemplades al present projecte, tant en relació a les excavacions com als replens que seran necessaris per a la realització dels treballs definits al present projecte, així com la justificació dels mateixos.

També es contemplen al present annex els enderrocs que cal realitzar, en molts indrets de l'àmbit del projecte, amb caràcter previ, a l'execució dels moviments de terres.

## 2. ENDERROCS

L'objecte del projecte, que consisteix en la reurbanització de certs carrers i, entre altres, de la inserció d'un sistema de col.lectors de pluvials, comporta la realització de les següents activitats prèvies d'enderrocs i retirada d'elements viaris a eliminar:

1. Demolició de ferm d'aglomerat en certs trams de carrers (zones de nova vorera, zones de rectificació de la rasant, etc)
2. Demolició de ferm coincidint amb la traça del nou col.lector de pluvials del carrers Margarit i Ginjoler.
3. Fresats de paviments (zones d'inici i final de pavimentació, franjes laterals del carrer previ estesa de reforç de ferm, rebaix de zones amb l'estat de la capa de rodadura asfàltica en un estat defectuós que recomana la seva reposició).
4. Demolició de voreres de panot actual a gran part dels vials estudiats
5. Demolició de les vorades i rigoles de les voreres de panot actual.
6. Retirada de diferents elements viaris a eliminar (pilones, columnes d'enllumenat, senyals verticals,....)

Totes les runes resultants d'aquestes demolicions es portaran a abocador autoritzat.

## 3. MOVIMENT DE TERRES

El projecte comporta la realització de les següents activitats referents al moviment de terres:

7. Excavació de la rasa principal del nou col.lector central de diàmetre 630/400 mm que discorre a tot el llarg del tram dels carrers Margarit i Ginjoler.
8. Excavació de rases secundàries de connexions d'escomeses noves de pluvials
9. Excavació de rases de serveis nous (aigua, enllumenat i telefonia)
10. Excavació de nova caixa de paviments en alguns trams de carrer on s'ha de reposar tot el paquet de ferm estructurals
11. Desmunt i retalussat del terreny natural al tram del carrer can Pagan degut a l'ampliació de la vorera.

A les figures 1 i 2 següents s'adjunta un croquis explicatiu de les activitats descrites als apartats 2 (Enderrocs) i 3 (Moviment de terres) per algunes de les diferents seccions estudiades.

Tots els detalls de les demolicions a efectuar es grafien detalladament al plànols del capítol 04.2 (Planta d'enderrocs).

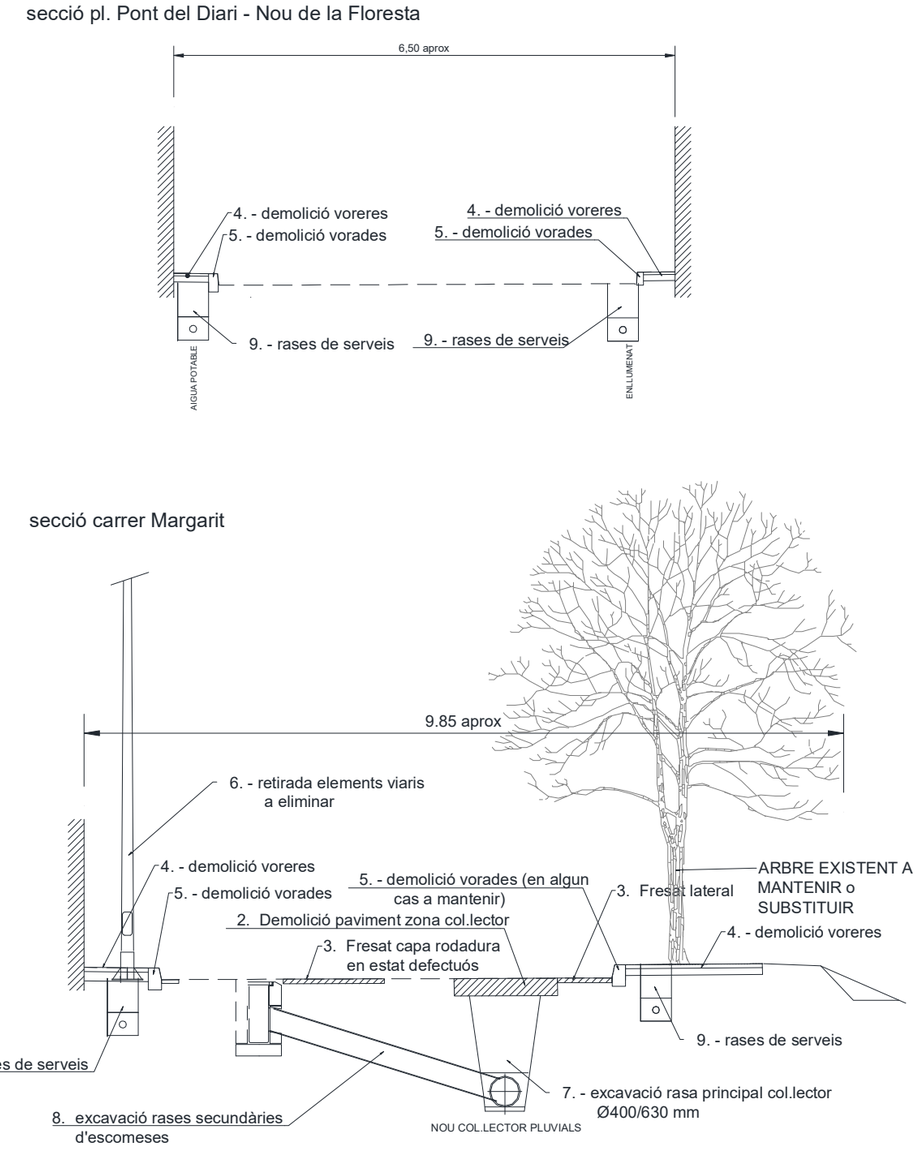
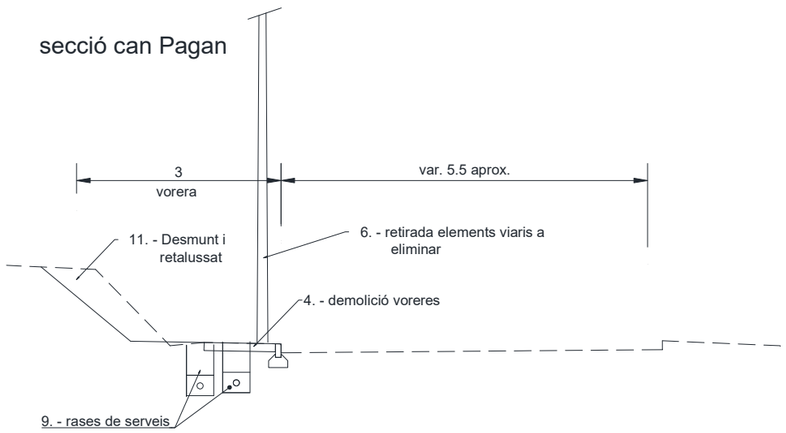



*Figura 1. Activitats referents als enderrocs i als moviments de terres (1 de 2)*




secció entrada CEIP La Floresta

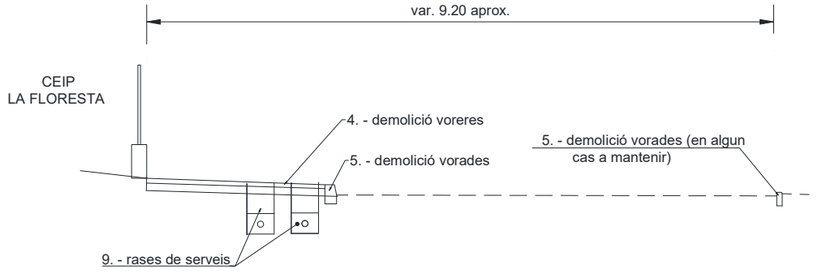



*Figura 2. Activitats referents als enderrocs i als moviments de terres (2 de 2)*

## 4. TAULA RESUM D'AMIDAMENTS D'ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES

Al capítol d'amidaments es poden consultar les diferents unitats d'obra corresponents als enderrocs i als moviments de terres

Com a resum d'aquests amidaments s'adjunten les següents taules:

Enderrocs

| Element | Unitat | Amidament |
|---|---|---|
| Senyals verticals | ut | 41 |
| Retirada de bàcul / columna | ut | 23 |
| Retirada de pilona | ut | 30 |
| Tall de paviment | m | 663 |
| Fresat (de 4 cm de gruix) | $m^2$ | 230 |
| Fresat (de 4 cm de gruix) | $m^2$ | 532 |
| Demolició aglomerat | $m^2$ | 720 |
| Demolició vorada + rigola | m | 1.216 |
| Demolició vorada | m | 190 |
| Demolició vorera de panot | $m^2$ | 2.072 |
| Transport a abocador de runes | $m^3$ | 727 |

Moviment de terres

| Element | Unitat | Amidament |
|---|---|---|
| Excavació de caixa de paviment | $m^3$ | 587,26 |
| Excavació de rases xarxa de pluvials i residuals | $m^3$ | 813,98 |
| Excavació de rases de serveis | $m^3$ | 500 |
| Transport a abocador de terres provinents de la caixa | $m^3$ | 945,44 |
| Transport a abocador de terres de xarxa pluvials i residuals | $m^3$ | 245,65 |
| Transport a abocador de terres provinents de serveis | $m^3$ | 600 |

# ANNEX 3. OBRES SINGULARS

**ÍNDEX**

**1. INTRODUCCIÓ**

**2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES SINGULARS**

2.1. VORERA VOLADIU
2.2. MIRADOR
2.3. MURS DE GABIONS
2.4. MURS DE PROTECCIÓ D'ARBRAT

**Apèndix núm 1. Justificació estructural vorera-voladiu**

**Apèndix núm 2. Justificació estructural Mirador**

**Apèndix núm 3. Dimensionament murs de gabions**

**Apèndix núm 4. Dimensionament murs de protecció d'arbrat**

## 1. INTRODUCCIÓ

El projecte contempla una sèrie d'actuacions particulars que hem denominat "obres singulars", referents, bàsicament, a nous elements estructurals projectats.

A saber:

1. "Vorera en voladiu": Estructura composada per infraestructura a base d'elements metàl.lics (perfils laminats) i un acabat superior amb entarimat de taulons de fusta. L'execució d'aquesta nova estructura és imprescindible per poder realitzar l'ampliació de la vorera del carrer Margarit (costat sud) a tot el llarg de la façana nord del poliesportiu municipal de can Llobet entre els PKs 0+370 i 0+460 de l'eix "Margarit". La denominació "en voladiu" no és ben bé certa ja que l'estructura no està recolzada solament a la vorera actual sino que també es recolza en pilars metàl.lics cada certa longitud constant. A l'apartat 2 es descriu més detalladament l'estructura.

2. "Mirador". A l'alçada del PK 0+325 de l'eix "Margarit", coincidint amb un espai de la banda sud del vial, es projecta una estructura de fusta que fa una funció de plataforma-mirador. Des d'aquest punt, el vianant pot apreciar una fantàstica vista de tota la muntanya del costat sud de l'actuació on es sitúa el carrer can Llobet i voltants. A l'apartat 2 es descriu més detalladament l'estructura.

3. "Murs de gabions": L'ampliació de la vorera (costat est) entre els PKs 0+130 i 0+240 de l'eix Margarit envaiex terrenys de sòl urbanitzable (veure annex 12. Expropiacions) que actualment estan formats per una zona boscosa de pinar. En algun tram, l'orografia actual del terreny obliga a l'execució d'alguna contenció per evitar una extensió excessiva del nou terraplè d'ampliació. Aquesta contenció es projecta en dos trams concrets amb una tipologia de mur de gabions. Els dos trams corresponen als trams entre els PKs 0+197,31 i 0+197,31 (Mur de gabions 1) i entre els PKs 0+230,36 i 0+241,10 (Mur de gabions 2). A l'apartat 2 es descriuen més detalladament els dos murs.

4. "Murs de protecció arbrat". Tal com es descriu a la memòria, l'actuació projectada al tram de vial de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i l'escola CEIP la Floresta, consisteix en l'ampliació de la vorera actual uns 2.0 m cap a la zona boscosa situada al sud del vial. En aquesta zona boscosa (bàsicament de pinars) hi ha dos arbres que resten afectats per l'ampliació al estar situats molt propers a l'actual vorera.

*Figura 1. Tipologia de mur de contenció per protecció d'arbre*

La zona és molt sensible ja que està dins de l'àmbit del Parc Natural de la serra de Collserola, que forma part de la Xarxa Natura 2000, del Pla d'Espais d'Interès Natural, i dels Espais Naturals d'Interès Especial. Així doncs, el projecte preveu NO talar o el.liminar cap arbre en aquesta zona. A tal efecte, per tal de salvaguardar els dos arbres esmentats, es durà a terme un retranqueig de la vorera amb una contenció de l'arbrat a base de mur de formigó armat finalitzat amb xapa d'acer corten, similar al de la fotografia de la pàgina anterior (figura 1). A l'apartat 2 es descriuen més detalladament els dos murs de protecció d'arbrat projectats.

5. "Trasllat porta accès a poliesportiu". L'ampliació de la vorera del carrer Margarit al costat sud entre els PKs 0+370 i 0+500 obliga, entre altres coses, a traslladar la porta de doble fulla per accés al poliesportiu municipal de can Llobet. La porta actual, composada per marc i tubulars metàl.lics, es recol.loca en una altra posició. Per això, s'han de projectar noves fonamentacions (daus i riostra de formigó armats), s'han de fer petites adaptacions als elements metàl.lics de la porta actual, s'ha de repintar la mateixa i, finalment, s'ha de recol.locar d'acord amb les noves fonamentacions executades. Al plànol 17.5 del document núm 2 "Plànols" es poden consultar tots els detalls d'aqueta actuació.

## 2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES SINGULARS

### 2.1. VORERA VOLADIU

L'estructura en planta ocupa una longitud de vorera de 91.0 m i un ample de la mateixa constant de 1.5 m.

La secció estructural que la conforma es la que s'aprecia a la figura 2 de la pàgina següent.

Està composada pels següents elements:

- Pilars metàl.lics formats per 2 UPN soldats d'alçada variable entre 0.8 i 1.5 m cada 4 m.
- Fonaments de formigó armat de dimentsions 0,65 x 0,5 x 0,9 m
- Riostra de formigó armat correguda de dimensions 0,40 x 0,32 m al llarg de tot el límit de vorera on es recolza la nova estructura.
- Bigues metàl.liques principals transversals IPE 160 de 1.5 m de longitud cada 4 m recolzades a la riostra anterior i als pilars 2UPN.
- Corretges o biguetes metàl.liques longitudinals IPN 120 cada 30 cm sobre les bigues principals IPE160.
- Biga perimetral formada per perfil rectangular 200 x 120 x 5 mm on es recolza la nova barana que es descriu a continuació.
- Barana metàl.lica d'1.00 m d'alçada, muntants cada 1.50 m (46x55x2 mm), barrots cada 0.12 m (25x25x1.5 mm), dos travessers situats a 0.1 o 0.79 m d'alçada (30x60x2 mm) i doble passamà amb tub de $\phi$45x2 mm. Fixada a la biga perimetral rectangular anterior.
- Tanca exterior de h=2.0 m de malla de simple torsió fixada a la biga perimetral rectangular anterior.
- Acabat de tarima de fusta a base de taulons de 100 x 22 mm fixats sobre les corretges IPN 120.

Com a particularitat important s'ha de comentar el següent:

- ✓ El nou "forjat" format per les bigues metàl.liques i els taulons de fusta han de permetre el "pas" dels troncs dels arbres que existeixen al talús actual. Si és necessari es variarà la

posició de les biguetes IPN 160 i es farà uns orificis a la tarima de fusta per aconseguir aquest efecte. D'acord amb els tècnics de l'ajuntament de Sant Cugat, es farà una poda selectiva de les branques del arbres afectats per distorbar el mínim possible la circulació dels vianants.

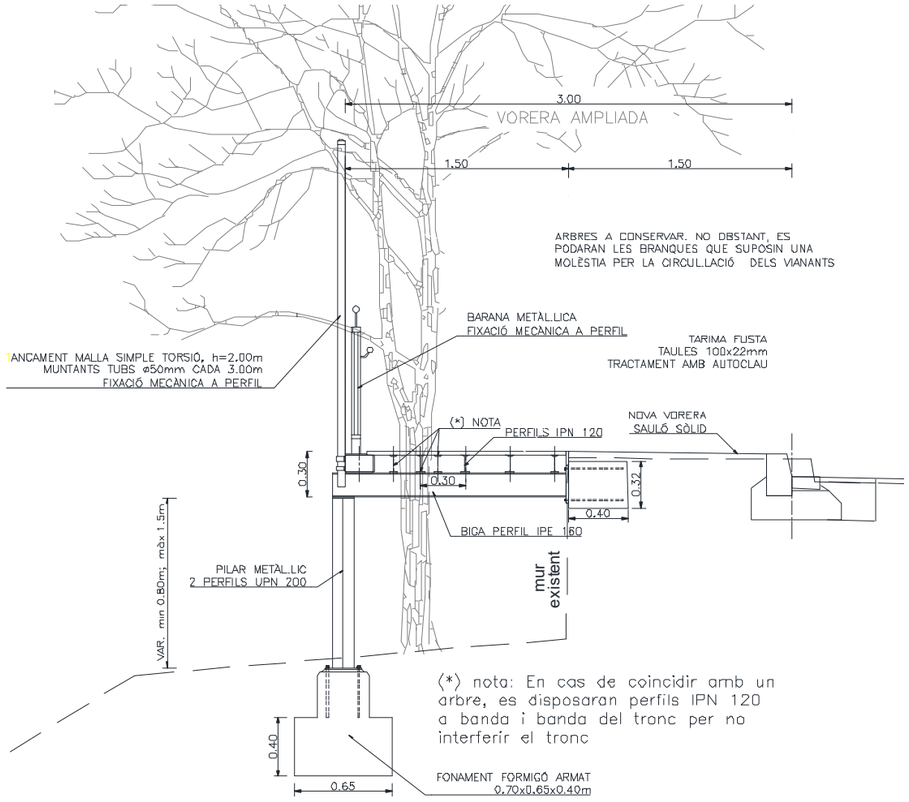



*Figura 2. Secció estructural "vorera voladiu"*

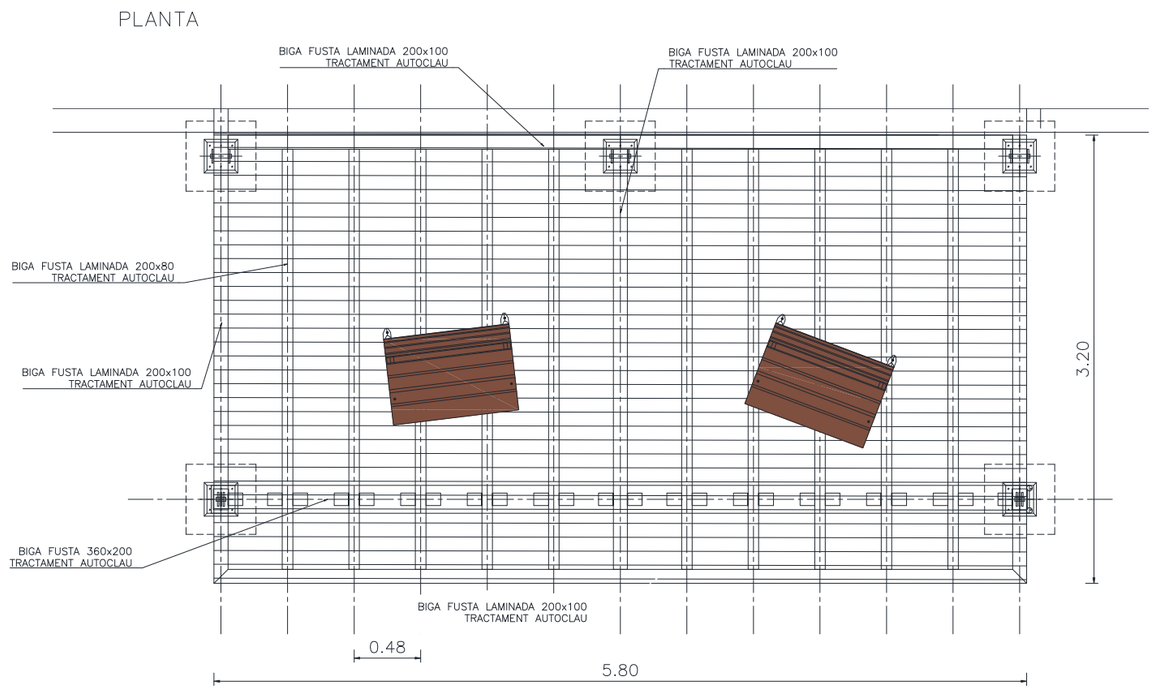
La justificació estructural d'aquesta obra singular es pot consultar a l'apèndix núm 1. "Justificació estructural vorera-voladiu"

## 2.2. MIRADOR

L'estructura en planta ocupa unes dimensions de 5.80 x 3.2 m. A la figura 3 adjunta es poden apreciar les dimensions de la mateixa i els diferents elements estructurals de què està composada.

L'acabat superficial es projecta amb taulons de fusta de 100 s 22 mm amb tractament en autoclau.

Es disposa de barana metàl.lica a tot el seu perímetre. La barana metàl.lica és d'1.00 m d'alçada, formada per muntants cada 1.50 m (46x55x2 mm), barrots cada 0.12 m (25x25x1.5 mm), dos travessers situats a 0.1 o 0.79 m d'alçada (30x60x2 mm) i doble passamà amb tub de ϕ45x2 mm. Fixada a la biga perimetral de fusta de 200 x 100 mm de dimensions.



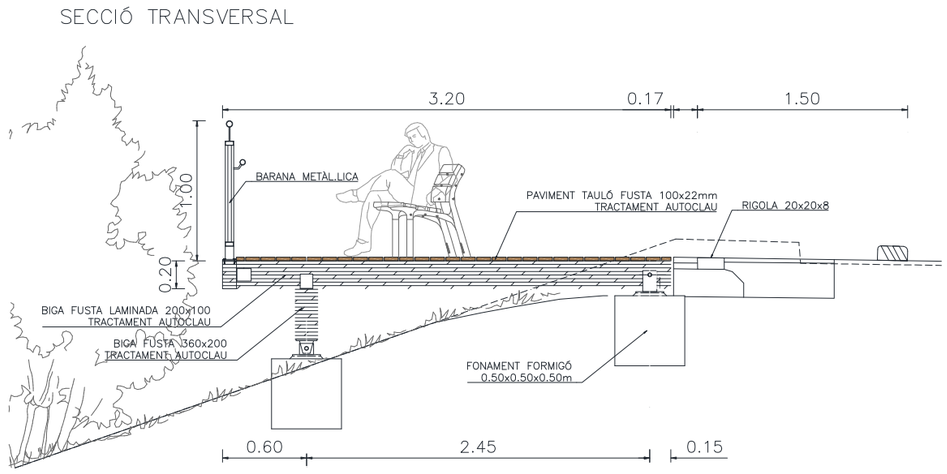




*Figura 3. Secció estructural "mirador"*

L'estructura està formada per:

- Recolzaments de la plataforma en el talús mitjançant dos daus de formigó en massa de de 0.5 x 0.5 x 0.5 m. (1)
- Recolzament de la plataforma mitjançant tres (3) daus formigó de 0.5 x 0.5 x 0.5 m. a la frontera amb el vial (2)
- Biga principal de 360 x 200 mm de 5.80 m de longitud entre els recolzaments del talús (1)
- Bigues secundàries de 200 x 100 i 200 x 80 transversals i en perímetres recolzades a la biga principal anterior i als daus de recolzament de frontera de vial (2).
- Acabat de tarima de fusta a base de taulons de 100 x 22 mm fixat sobre les bigues secundàries.

La justificació estructural d'aquesta obra singular es pot consultar a l'apèndix núm 2. "Justificació estructural Mirador"

## 2.3. MURS DE GABIONS

Es tracta de dos murs de gabions amb les següents característiques geomètriques.

- **Mur de gabions 1:**
  - Longitud total: 18 m
  - Alçada: 1.5 m (mòdul base de 1 m d'alçada i mòdul superior de 0.5 m d'alçada)
  - Dimensions mòduls:
    - Mòdul base: 2,0 x 1,0 x 1,0 m (9 mòduls)
    - Mòdul superior: 2,0 x 0,5 x 0,5 m (9 mòduls)
  - Riostra en coronació de formigó armat per inserció de barana perimetral de fusta.
  - Estructura de gabions, amb peces de tela metàl·lica de filferro d'acer galvanitzat de diàmetre 2 mm, i 5x7 cm de pas de malla, reblert amb pedra granítica d'aportació.

- **Mur de gabions 2:**
  - Longitud total: 12 m
  - Alçada: 0.5 m (mòdul base de 0,5 m d'alçada)
  - Dimensions mòduls:
    - Mòdul base: 2,0 x 0,5 x 0,5 m (9 mòduls)
  - Riostra en coronació de formigó armat per inserció de barana perimetral de fusta
  - Estructura de gabions, amb peces de tela metàl·lica de filferro d'acer galvanitzat de diàmetre 2 mm, i 5x7 cm de pas de malla, reblert amb pedra granítica d'aportació.

El dimensionament i justificació dels dos murs així projectats es pot consultar a l'apèndix núm 3. "Dimensionament murs de gabions"

## 2.4. MURS DE PROTECCIÓ D'ARBRAT

Tal com ja s'ha comentat anteriorment, per tal de salvaguardar dos arbres existent, es durà a terme un retranqueig de la vorera amb una contenció de l'arbrat, mitjançant mur de formigó armat revestit amb xapa d'acer corten. A la figura 4 adjunta es poden apreciar les característiques dels elements projectats.

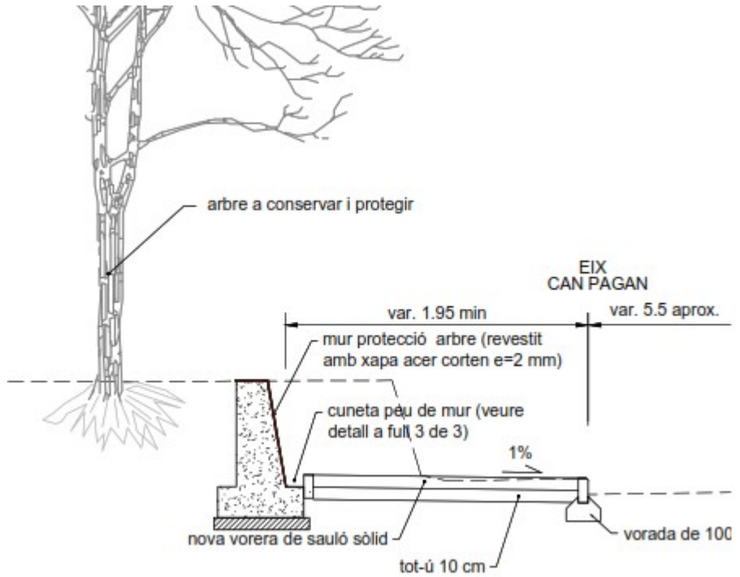



*Figura 4. Secció estructural "mur de protecció arbrat"*

Es tracta d'executar un mur de formigó armat tradicional amb una fonamentació el més petita possible de cara a no deixar en precari i afectar el mínim possible les arrels de l'arbre a protegir sobretot, a l'hora de la seva execució.

El dimensionament i justificació dels dos murs de formigó armat amb aquests condicionants es pot consultar a l'apèndix núm 4. "Dimensionament murs de protecció d'arbrat".

Finalment, com a revestiment exterior, es projecta fixar una xapa d'acer corten al parament dels murs. Aquest fixació es realitzarà de dues maneres: En coronació es deixaran dos ancoratges embeguts al formigó en els que es sodarà posteriormem la xapa. Per altra banda, a tot el parament es disposarà d'una cola de resina epoxi per encolar la xapa.

# Apèndix núm 1. Justificació estructural vorera-voladiu

**ÍNDEX**

1.- BASES DE CÀLCUL

1.1.- Accions considerades

2.- MATERIALS

3.- CÀLCUL ESTRUCTURAL

4.- RESULTATS

4.1- Estructura metàl.lica
4.2- Fonaments (comprovació tensió sobre el terreny)
4.3.- Llistats de càlcul

# 1. BASES DE CÀLCUL

## 1.1. Accions considerades

Es calculen seguint sempre les normes corresponents:

IAP-11: Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera.
CTE: Código técnico de la Edificación
EHE-08: Instrucció de formigó estructural.

### 1.1.1 Accions permanents (G)

pes propi (PP)

Es considera un pes específic del formigó de 25 KN/m3
Es considera un pes específic de l'acer estructural de 78.5 KN/m3
Es considera un pes específic de la fusta de 4,1 KN/m3

càrrega morta (CM)

CM 1: Gruix de paviment de fusta: 22 mm: (0,1 kN/m2)

Al haver-hi 5 corretges i essent l'ample de 1.5 m queda:

Càrrega linial CM1 per corretga = 0,1 kN/m2 · 1.5 / 5 = 0,03 kN/m = **3 K/m**

CM 2: Barana de fusta laterals de pes linial: **5 kN/m.**
CM 3: Tanca de malla de triple torsió lateral de pes linial: **5 kN/m**

### 1.1.2 Accions variables (Q)

**Sobrecàrregues d'ús verticals**

D'acord amb la Instrucció IAP-11, les sobrecàrregues de tràfic comprenen les següents accions:

Apartat 4.1.8 (sobrecàrrega d'ús en passeres):

CV 1: Càrrega vertical uniforme de valor q = 5 kN/m2 (500 kg/m2)

Al haver-hi 5 corretges i essent l'ample de 1.5 m queda:

Càrrega linial CV1 per corretga = 5 kN/m2 · 1.5 / 5 = 1,5 kN/m = 150 K/m = **0.15 t/m**

### 1.1.3 Resum d'accions considerades al càlcul

PP: per propi elements estructurals
CM 1 :càrrega morta tauler fusta:
CM 2: pes barana fusta
CM 3: pes tanca triple torsió
CV 1: sobrecàrrega d'us IAP-11

# 2. MATERIALS

MATERIALS

Formigó:

- Fonaments: HA-30 / B / 20 / IIa

Acer per armar

- armadura passiva B 500 S

Acer estructural:

- Perfils laminats S 275 JR

# 3. CÀLCUL ESTRUCTURAL

Per a la determinació d'esforços i dimensionament de l'estructura s'ha utilitzat el programa informàtic CYPE 3D de la empresa CYPE.

En el programa s'introdueix la geometria i seccions a partir de nussos i barres discretes, els materials i accions considerades i es calculen els esforços, reaccions i deformacions en cada un dels elements estructurals definits.

En el nostre cas l'estructura de "voladiu-vorera" està composada per una sèrie repetitiva de estructures metàl.liques en mòduls de 4 m. Pel càlcul estructural solament s'han introduït dos (2) mòduls tal com indica la figura adjunta.

*Figura. Estructura introduïda al programa informàtic CYPE3D*

# 4. RESULTATS

## 4.1. Estructura metàl.lica

### 4.1.1 Estimació d'esforços i moviments a barres i nussos

El programa estima els esforços en barres i nussos segons una sèrie de combinacions donades:

**- Con coeficientes de combinación (para comprobación Estado límite último ELU)**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

**- Sin coeficientes de combinación (para comprobación Estado límite de servicio ELS)**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$ Acción permanente
$P_k$ Acción de pretensado
$Q_k$ Acción variable
$\gamma_G$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_P$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

### 4.1.2 Comprovació estat últim de ruptura (ELU)

A partir dels esforços anteriors, el programa comprova la resistència de cada una de les barres de l'estructura.

En concret, es comproven els següents aspectes:

- *`l: Limitación de esbeltez*
- *$I_w$: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida*
- *$N_t$: Resistencia a tracción*
- *$N_c$: Resistencia a compresión*
- *$M_Y$: Resistencia a flexión eje Y*
- *$M_Z$: Resistencia a flexión eje Z*
- *$V_Z$: Resistencia a corte Z*
- *$V_Y$: Resistencia a corte Y*
- *$M_YV_Z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
- *$M_ZV_Y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
- *$NM_YM_Z$: Resistencia a flexión y axil combinados*
- *$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
- *$M_t$: Resistencia a torsión*
- *$M_tV_Z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
- *$M_tV_Y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
- ***$\eta$: Coeficiente de aprovechamiento (%) (da una medida de la seguridad que se tiene frente al conjunto de las comprobaciones realizadas para cada una de las barras)***

### 4.1.3 Comprovació estat últim de servei (ELS)

El programa dona el resultat de la fletxa absoluta i relativa en cada una de les barres en mm.

De la taula 2.3.2.3 dels llistats de les pàgines següents, es comprova que les fletxes màximes són de l'ordre de 3.35 mm a les barres N12/N17 i N17/N22 que corresponen a les corretges centrals de 4 m de llum.

Segons el CTE la fletxa màxima permesa s'ha de limitar a L/500

En el nostre cas L/500 = 8 mm > 3.35 mm obtingut del càlcul (compleix)

## 4.2. Fonaments (comprovació tensió sobre el terreny)

A partir de les reaccions Rz obtingudes al càlcul mecanitzat s'obtenen les màxima reaccions als peus dels pilars (nusos N1; N3; N4):

| Nus | Acción | Rz(t) |
|---|---|---|
| N1 | Peso propio | 0.325 |
| | CM 1 | 0.008 |
| | CM 2 | 0.008 |
| | CM 3 | 0.007 |
| | CV 1 | 0.477 |
| N3 | Peso propio | 0.470 |
| | CM 1 | 0.029 |
| | CM 2 | 0.024 |
| | CM 3 | 0.023 |
| | CV 1 | 1.582 |
| N4 | Peso propio | 0.325 |
| | CM 1 | 0.009 |
| | CM 2 | 0.007 |
| | CM 3 | 0.007 |
| | CV 1 | 0.477 |

Màxima reacció $R_{zmax}$ = 0.47 + 0.029 +0.024 +0.023 +1.582 = 2.128 t (al nus N3 (pilar central))

La tensió màxima sobre el terreny, tenint en compte que la fonamentació dels pilars és de dimensions de 0.65 x 0.5 m, és de:

$\sigma_m$ (tensió màxima sobre el terreny= 2.128 t / (0.65·0.5) = 6.54 t/m2 = 0.65 kg/cm2 (tensió acceptable)

## 4.3. Llistats de càlcul

A les pàgines següent s'adjunten tots els llistats referents a entrada de dades i sortida de resultats.

## ÍNDICE


**1.- DATOS DE OBRA** 1
**1.1.- Normas consideradas** 1
**1.2.- Estados límite** 1
1.2.1.- Situaciones de proyecto 1
1.2.2.- Combinaciones 1


# 1.- DATOS DE OBRA

## 1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** C. Zonas de acceso al público

## 1.2.- Estados límite

| | |
|---|---|
| E.L.U. de rotura. Acero laminado | CTE<br>Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Desplazamientos | Acciones características |

### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

**- Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

**- Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$ Acción permanente
$P_k$ Acción de pretensado
$Q_k$ Acción variable
$\gamma_G$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_P$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A**

| **Persistente o transitoria** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 0.800 | 1.350 | - | - |

## ÍNDICE


**2.- ESTRUCTURA** 2
**2.1.- Geometría** 2
2.1.1.- Nudos 2
2.1.2.- Barras 2
**2.2.- Cargas** 4
2.2.1.- Barras 4
**2.3.- Resultados** 5
2.3.1.- Barras 5


| **Persistente o transitoria** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga viva (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.700 |

**Desplazamientos**

| **Característica** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Carga viva (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

### 1.2.2.- Combinaciones

**■ Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio
CM 1 càrrega morta tauler fusta
CM 2 pes barana fusta
CM 3 pes rivisa
CV 1 sobrecàrrega d'us IAP-11

**■ E.L.U. de rotura. Acero laminado**

| Comb. | PP | CM 1 | CM 2 | CM 3 | CV 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | |
| 2 | 1.350 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | |
| 3 | 0.800 | 1.350 | 0.800 | 0.800 | |
| 4 | 1.350 | 1.350 | 0.800 | 0.800 | |
| 5 | 0.800 | 0.800 | 1.350 | 0.800 | |
| 6 | 1.350 | 0.800 | 1.350 | 0.800 | |
| 7 | 0.800 | 1.350 | 1.350 | 0.800 | |
| 8 | 1.350 | 1.350 | 1.350 | 0.800 | |
| 9 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 1.350 | |
| 10 | 1.350 | 0.800 | 0.800 | 1.350 | |
| 11 | 0.800 | 1.350 | 0.800 | 1.350 | |
| 12 | 1.350 | 1.350 | 0.800 | 1.350 | |
| 13 | 0.800 | 0.800 | 1.350 | 1.350 | |
| 14 | 1.350 | 0.800 | 1.350 | 1.350 | |
| 15 | 0.800 | 1.350 | 1.350 | 1.350 | |
| 16 | 1.350 | 1.350 | 1.350 | 1.350 | |

| Comb. | PP | CM 1 | CM 2 | CM 3 | CV 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 1.500 |
| 18 | 1.350 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 1.500 |
| 19 | 0.800 | 1.350 | 0.800 | 0.800 | 1.500 |
| 20 | 1.350 | 1.350 | 0.800 | 0.800 | 1.500 |
| 21 | 0.800 | 0.800 | 1.350 | 0.800 | 1.500 |
| 22 | 1.350 | 0.800 | 1.350 | 0.800 | 1.500 |
| 23 | 0.800 | 1.350 | 1.350 | 0.800 | 1.500 |
| 24 | 1.350 | 1.350 | 1.350 | 0.800 | 1.500 |
| 25 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 1.350 | 1.500 |
| 26 | 1.350 | 0.800 | 0.800 | 1.350 | 1.500 |
| 27 | 0.800 | 1.350 | 0.800 | 1.350 | 1.500 |
| 28 | 1.350 | 1.350 | 0.800 | 1.350 | 1.500 |
| 29 | 0.800 | 0.800 | 1.350 | 1.350 | 1.500 |
| 30 | 1.350 | 0.800 | 1.350 | 1.350 | 1.500 |
| 31 | 0.800 | 1.350 | 1.350 | 1.350 | 1.500 |
| 32 | 1.350 | 1.350 | 1.350 | 1.350 | 1.500 |

■ **Desplazamientos**

| Comb. | PP | CM 1 | CM 2 | CM 3 | CV 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

# 2.- ESTRUCTURA

## 2.1.- Geometría

### 2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x$, $\Delta_y$, $\Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x$, $\theta_y$, $\theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

**Nudos**

| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | $\Delta_x$ | $\Delta_y$ | $\Delta_z$ | $\theta_x$ | $\theta_y$ | $\theta_z$ | |
| N1 | 1.500 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N2 | 0.000 | 0.000 | 5.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N3 | 1.500 | 4.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N4 | 1.500 | 8.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N5 | 0.000 | 4.000 | 5.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N6 | 1.500 | 4.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N7 | 0.000 | 8.000 | 5.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |

**Nudos**

| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | $\Delta_x$ | $\Delta_y$ | $\Delta_z$ | $\theta_x$ | $\theta_y$ | $\theta_z$ | |
| N8 | 1.500 | 8.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N9 | 1.500 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N10 | 0.080 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N11 | 0.380 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N12 | 0.680 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N13 | 0.980 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N14 | 1.390 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N15 | 0.080 | 4.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N16 | 0.380 | 4.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N17 | 0.680 | 4.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N18 | 0.980 | 4.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N19 | 1.390 | 4.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N20 | 0.080 | 8.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N21 | 0.380 | 8.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N22 | 0.680 | 8.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N23 | 0.980 | 8.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N24 | 1.390 | 8.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |

### 2.1.2.- Barras

#### *2.1.2.1.- Materiales utilizados*

**Materiales utilizados**

| Material | | E (kg/cm²) | ν | G (kg/cm²) | $f_y$ (kg/cm²) | $\alpha_t$ (m/m°C) | γ (t/m³) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Designación | | | | | | |
| Acero laminado | S275 | 2140672.8 | 0.300 | 825688.1 | 2803.3 | 0.000012 | 7.850 |

*Notación:*
*E: Módulo de elasticidad*
*ν: Módulo de poisson*
*G: Módulo de cortadura*
*$f_y$: Límite elástico*
*$\alpha_t$: Coeficiente de dilatación*
*γ: Peso específico*

#### *2.1.2.2.- Descripción*

**Descripción**

| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | $Lb_{Sup.}$ (m) | $Lb_{Inf.}$ (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| Acero laminado | S275 | N2/N10 | N2/N9 | IPE 160 (IPE) | - | 0.080 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N10/N11 | N2/N9 | IPE 160 (IPE) | - | 0.300 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N11/N12 | N2/N9 | IPE 160 (IPE) | - | 0.300 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N12/N13 | N2/N9 | IPE 160 (IPE) | - | 0.300 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N13/N14 | N2/N9 | IPE 160 (IPE) | - | 0.410 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N14/N9 | N2/N9 | IPE 160 (IPE) | - | 0.035 | 0.075 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N1/N9 | N1/N9 | 2xUPN 200([]) (UPN) | - | 4.920 | 0.080 | 1.00 | 1.00 | - | - |

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | $Lb_{Sup.}$ (m) | $Lb_{Inf.}$ (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| | | N3/N6 | N3/N6 | 2xUPN 200([]) (UPN) | - | 4.920 | 0.080 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N4/N8 | N4/N8 | 2xUPN 200([]) (UPN) | - | 4.920 | 0.080 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N10/N15 | N10/N15 | IPN 120 (IPN) | - | 4.000 | - | 0.50 | 0.50 | - | - |
| | | N15/N20 | N15/N20 | IPN 120 (IPN) | - | 4.000 | - | 0.50 | 0.50 | - | - |
| | | N11/N16 | N11/N16 | IPN 120 (IPN) | - | 4.000 | - | 0.50 | 0.50 | - | - |
| | | N16/N21 | N16/N21 | IPN 120 (IPN) | - | 4.000 | - | 0.50 | 0.50 | - | - |
| | | N12/N17 | N12/N17 | IPN 120 (IPN) | - | 4.000 | - | 0.50 | 0.50 | - | - |
| | | N17/N22 | N17/N22 | IPN 120 (IPN) | - | 4.000 | - | 0.50 | 0.50 | - | - |
| | | N13/N18 | N13/N18 | IPN 120 (IPN) | - | 4.000 | - | 0.50 | 0.50 | - | - |
| | | N18/N23 | N18/N23 | IPN 120 (IPN) | - | 4.000 | - | 0.50 | 0.50 | - | - |
| | | N14/N19 | N14/N19 | 2xUPN 140([]) (UPN) | - | 4.000 | - | 0.50 | 0.50 | - | - |
| | | N19/N24 | N19/N24 | 2xUPN 140([]) (UPN) | - | 4.000 | - | 0.50 | 0.50 | - | - |
| | | N5/N15 | N5/N15 | IPE 160 (IPE) | - | 0.080 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N15/N16 | N15/N16 | IPE 160 (IPE) | - | 0.300 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N16/N17 | N16/N17 | IPE 160 (IPE) | - | 0.300 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N17/N18 | N17/N18 | IPE 160 (IPE) | - | 0.300 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N18/N19 | N18/N19 | IPE 160 (IPE) | - | 0.410 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N19/N6 | N19/N6 | IPE 160 (IPE) | - | 0.035 | 0.075 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N7/N20 | N7/N20 | IPE 160 (IPE) | - | 0.080 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N20/N21 | N20/N21 | IPE 160 (IPE) | - | 0.300 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N21/N22 | N21/N22 | IPE 160 (IPE) | - | 0.300 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N22/N23 | N22/N23 | IPE 160 (IPE) | - | 0.300 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N23/N24 | N23/N24 | IPE 160 (IPE) | - | 0.410 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N24/N8 | N24/N8 | IPE 160 (IPE) | - | 0.035 | 0.075 | 1.00 | 1.00 | - | - |

*Notación:*
*Ni: Nudo inicial*
*Nf: Nudo final*
*$\beta_{xy}$: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'*
*$\beta_{xz}$: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'*
*$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior*
*$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior*

### *2.1.2.3.- Características mecánicas*

| Tipos de pieza | |
|---|---|
| Ref. | Piezas |
| 1 | N2/N9, N5/N15, N15/N16, N16/N17, N17/N18, N18/N19, N19/N6, N7/N20, N20/N21, N21/N22, N22/N23, N23/N24 y N24/N8 |
| 2 | N1/N9, N3/N6 y N4/N8 |
| 3 | N10/N15, N15/N20, N11/N16, N16/N21, N12/N17, N17/N22, N13/N18 y N18/N23 |
| 4 | N14/N19 y N19/N24 |

| Características mecánicas | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Ref. | Descripción | A ($cm^2$) | Avy ($cm^2$) | Avz ($cm^2$) | Iyy (cm4) | Izz (cm4) | It (cm4) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| Acero laminado | S275 | 1 | IPE 160, (IPE) | 20.10 | 9.10 | 6.53 | 869.00 | 68.30 | 3.60 |
| | | 2 | UPN 200, Doble en cajón soldado, (UPN) Cordón continuo | 64.40 | 25.87 | 27.08 | 3820.00 | 2237.02 | 4143.11 |

| Características mecánicas | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Ref. | Descripción | A ($cm^2$) | Avy ($cm^2$) | Avz ($cm^2$) | Iyy (cm4) | Izz (cm4) | It (cm4) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| | | 3 | IPN 120, (IPN) | 14.20 | 6.70 | 4.80 | 328.00 | 21.50 | 2.71 |
| | | 4 | UPN 140, Doble en cajón soldado, (UPN) Cordón continuo | 40.80 | 18.00 | 15.12 | 1210.00 | 862.35 | 1452.71 |

*Notación:*
*Ref.: Referencia*
*A: Área de la sección transversal*
*Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'*
*Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'*
*Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'*
*Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'*
*It: Inercia a torsión*
*Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.*

### *2.1.2.4.- Tabla de cuantificación*

| Tabla de cuantificación | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen ($m^3$) | Peso (kg) |
| Tipo | Designación | | | | | |
| Acero laminado | S275 | N2/N9 | IPE 160 (IPE) | 1.500 | 0.003 | 23.67 |
| | | N1/N9 | 2xUPN 200([]) (UPN) | 5.000 | 0.032 | 252.77 |
| | | N3/N6 | 2xUPN 200([]) (UPN) | 5.000 | 0.032 | 252.77 |
| | | N4/N8 | 2xUPN 200([]) (UPN) | 5.000 | 0.032 | 252.77 |
| | | N10/N15 | IPN 120 (IPN) | 4.000 | 0.006 | 44.59 |
| | | N15/N20 | IPN 120 (IPN) | 4.000 | 0.006 | 44.59 |
| | | N11/N16 | IPN 120 (IPN) | 4.000 | 0.006 | 44.59 |
| | | N16/N21 | IPN 120 (IPN) | 4.000 | 0.006 | 44.59 |
| | | N12/N17 | IPN 120 (IPN) | 4.000 | 0.006 | 44.59 |
| | | N17/N22 | IPN 120 (IPN) | 4.000 | 0.006 | 44.59 |
| | | N13/N18 | IPN 120 (IPN) | 4.000 | 0.006 | 44.59 |
| | | N18/N23 | IPN 120 (IPN) | 4.000 | 0.006 | 44.59 |
| | | N14/N19 | 2xUPN 140([]) (UPN) | 4.000 | 0.016 | 128.11 |
| | | N19/N24 | 2xUPN 140([]) (UPN) | 4.000 | 0.016 | 128.11 |
| | | N5/N15 | IPE 160 (IPE) | 0.080 | 0.000 | 1.26 |
| | | N15/N16 | IPE 160 (IPE) | 0.300 | 0.001 | 4.73 |
| | | N16/N17 | IPE 160 (IPE) | 0.300 | 0.001 | 4.73 |
| | | N17/N18 | IPE 160 (IPE) | 0.300 | 0.001 | 4.73 |
| | | N18/N19 | IPE 160 (IPE) | 0.410 | 0.001 | 6.47 |
| | | N19/N6 | IPE 160 (IPE) | 0.110 | 0.000 | 1.74 |
| | | N7/N20 | IPE 160 (IPE) | 0.080 | 0.000 | 1.26 |
| | | N20/N21 | IPE 160 (IPE) | 0.300 | 0.001 | 4.73 |
| | | N21/N22 | IPE 160 (IPE) | 0.300 | 0.001 | 4.73 |
| | | N22/N23 | IPE 160 (IPE) | 0.300 | 0.001 | 4.73 |
| | | N23/N24 | IPE 160 (IPE) | 0.410 | 0.001 | 6.47 |
| | | N24/N8 | IPE 160 (IPE) | 0.110 | 0.000 | 1.74 |

*Notación:*
*Ni: Nudo inicial*
*Nf: Nudo final*

### *2.1.2.5.- Resumen de cuantificación*

| Resumen de cuantificación | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Material | Serie | Perfil | Longitud | Volumen | Peso |

| Tipo | Designación | | | Perfil (m) | Serie (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Serie (m³) | Material (m³) | Perfil (kg) | Serie (kg) | Material (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | IPE 160 | 4.500 | | | 0.009 | | | 71.00 | | |
| | | IPE | | | 4.500 | | | 0.009 | | | 71.00 | |
| | | | UPN 200, Doble en cajón soldado | 15.000 | | | 0.097 | | | 758.31 | | |
| | | | UPN 140, Doble en cajón soldado | 8.000 | | | 0.033 | | | 256.22 | | |
| | | UPN | | | 23.000 | | | 0.129 | | | 1014.53 | |
| | | | IPN 120 | 32.000 | | | 0.045 | | | 356.70 | | |
| | | IPN | | | 32.000 | | | 0.045 | | | 356.70 | |
| Acero laminado | S275 | | | | | 59.500 | | | 0.184 | | | 1442.24 |

### *2.1.2.6.- Cuantificación de superficies*

| Acero laminado: Cuantificación de las superficies a pintar | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Serie | Perfil | Superficie unitaria (m²/m) | Longitud (m) | Superficie (m²) |
| IPE | IPE 160 | 0.638 | 4.500 | 2.871 |
| UPN | UPN 200, Doble en cajón soldado | 0.700 | 15.000 | 10.500 |
| | UPN 140, Doble en cajón soldado | 0.520 | 8.000 | 4.160 |
| IPN | IPN 120 | 0.462 | 32.000 | 14.778 |
| | | | **Total** | **32.309** |

## 2.2.- Cargas

### 2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N2/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N11 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N13 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N14 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N9 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N1/N9 | Peso propio | Uniforme | 0.051 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.051 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N8 | Peso propio | Uniforme | 0.051 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N15 | Peso propio | Uniforme | 0.011 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N15 | CM 1 | Uniforme | 0.003 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N15 | CV 1 | Uniforme | 0.150 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N15 | CV 1 | Uniforme | 0.015 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N15/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.011 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N20 | CM 1 | Uniforme | 0.003 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N20 | CV 1 | Uniforme | 0.150 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N20 | CV 1 | Uniforme | 0.015 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N11/N16 | Peso propio | Uniforme | 0.011 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N16 | CM 1 | Uniforme | 0.003 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N16 | CV 1 | Uniforme | 0.150 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N16 | CV 1 | Uniforme | 0.015 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N16/N21 | Peso propio | Uniforme | 0.011 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N21 | CM 1 | Uniforme | 0.003 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N21 | CV 1 | Uniforme | 0.150 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N21 | CV 1 | Uniforme | 0.015 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N17 | Peso propio | Uniforme | 0.011 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N17 | CM 1 | Uniforme | 0.003 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N17 | CV 1 | Uniforme | 0.150 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N17 | CV 1 | Uniforme | 0.015 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N17/N22 | Peso propio | Uniforme | 0.011 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N22 | CM 1 | Uniforme | 0.003 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N22 | CV 1 | Uniforme | 0.150 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N22 | CV 1 | Uniforme | 0.015 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N13/N18 | Peso propio | Uniforme | 0.011 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N18 | CM 1 | Uniforme | 0.003 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N18 | CV 1 | Uniforme | 0.150 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N18 | CV 1 | Uniforme | 0.015 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N18/N23 | Peso propio | Uniforme | 0.011 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N23 | CM 1 | Uniforme | 0.003 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N23 | CV 1 | Uniforme | 0.150 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N23 | CV 1 | Uniforme | 0.015 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N14/N19 | Peso propio | Uniforme | 0.032 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N19 | CM 1 | Uniforme | 0.003 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N19 | CM 2 | Uniforme | 0.005 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N19 | CM 3 | Uniforme | 0.005 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

**Cargas en barras**

| Barra | Condición | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N14/N19 | CV 1 | Uniforme | 0.150 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N19 | CV 1 | Uniforme | 0.015 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N14/N19 | CV 1 | Uniforme | 0.080 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N19/N24 | Peso propio | Uniforme | 0.032 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N24 | CM 1 | Uniforme | 0.003 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N24 | CM 2 | Uniforme | 0.005 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N24 | CM 3 | Uniforme | 0.005 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N24 | CV 1 | Uniforme | 0.150 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N24 | CV 1 | Uniforme | 0.015 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N19/N24 | CV 1 | Uniforme | 0.080 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N5/N15 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N16 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N17 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N18 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N19 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N21 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N22 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N23 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N24 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N8 | Peso propio | Uniforme | 0.016 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

## 2.3.- Resultados

### 2.3.1.- Barras

#### *2.3.1.1.- Esfuerzos*

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

##### *2.3.1.1.1.- Condición*

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| N2/N10 | Peso propio | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | -0.086 | -0.086 | -0.086 |
| | | Vz | -0.072 | -0.072 | -0.071 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.020 | -0.017 | -0.014 |
| | | Mz | -0.011 | -0.007 | -0.004 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | -0.023 | -0.023 | -0.023 |

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | Vz | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | Mz | -0.003 | -0.002 | -0.001 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | 0.273 | 0.273 | 0.273 |
| | | Vy | -1.102 | -1.102 | -1.102 |
| | | Vz | -0.716 | -0.716 | -0.716 |
| | | Mt | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | My | -0.176 | -0.147 | -0.118 |
| | | Mz | -0.149 | -0.105 | -0.061 |

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N10/N11 | Peso propio | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | -0.021 | -0.021 | -0.021 |
| | | Vz | -0.051 | -0.048 | -0.046 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.014 | -0.007 | 0.001 |
| | | Mz | -0.004 | -0.001 | 0.002 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | Vz | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 |
| | | Mz | -0.001 | 0.000 | 0.001 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | 0.244 | 0.244 | 0.244 |
| | | Vy | -0.231 | -0.231 | -0.231 |
| | | Vz | -0.444 | -0.444 | -0.444 |
| | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | My | -0.114 | -0.048 | 0.019 |
| | | Mz | -0.044 | -0.009 | 0.025 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N11/N12 | Peso propio | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vz | -0.028 | -0.026 | -0.023 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.001 | 0.005 | 0.008 |
| | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | 0.215 | 0.215 | 0.215 |
| | | Vy | 0.073 | 0.073 | 0.073 |
| | | Vz | -0.202 | -0.202 | -0.202 |
| | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | My | 0.023 | 0.053 | 0.083 |
| | | Mz | 0.042 | 0.031 | 0.020 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N12/N13 | Peso propio | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.002 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.008 | 0.009 | 0.009 |
| | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | 0.186 | 0.186 | 0.186 |
| | | Vy | 0.095 | 0.095 | 0.095 |
| | | Vz | 0.026 | 0.026 | 0.026 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.088 | 0.084 | 0.080 |
| | | Mz | 0.040 | 0.025 | 0.011 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| N13/N14 | Peso propio | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | Vz | 0.015 | 0.018 | 0.021 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.009 | 0.006 | 0.002 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vz | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.001 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | CV 1 | N | 0.155 | 0.155 | 0.155 |
| | | Vy | 0.255 | 0.255 | 0.255 |
| | | Vz | 0.260 | 0.260 | 0.260 |
| | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | My | 0.084 | 0.031 | -0.023 |
| | | Mz | 0.033 | -0.020 | -0.072 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
| | | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| N14/N9 | Peso propio | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | Vz | 0.070 | 0.071 | 0.071 | 0.072 |
| | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | My | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| N1/N9 | Peso propio | N | -0.325 | -0.294 | -0.263 | -0.232 | -0.201 | -0.169 | -0.138 | -0.107 | -0.076 |
| | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.004 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.007 |
| | CM 1 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | CM 2 | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | -0.477 | -0.477 | -0.477 | -0.477 | -0.477 | -0.477 | -0.477 | -0.477 | -0.477 |
| | | Vy | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 |
| | | Vz | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | Mt | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | My | -0.025 | -0.021 | -0.016 | -0.012 | -0.007 | -0.003 | 0.002 | 0.006 | 0.010 |
| | | Mz | 0.030 | 0.019 | 0.008 | -0.003 | -0.014 | -0.025 | -0.036 | -0.047 | -0.058 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| N3/N6 | Peso propio | N | -0.470 | -0.439 | -0.408 | -0.377 | -0.346 | -0.315 | -0.284 | -0.253 | -0.221 |
| | | Vy | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.009 | 0.006 | 0.002 | -0.001 | -0.005 | -0.008 | -0.012 | -0.015 | -0.019 |
| | CM 1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.004 |
| | CM 2 | N | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | CM 3 | N | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | CV 1 | N | -1.582 | -1.582 | -1.582 | -1.582 | -1.582 | -1.582 | -1.582 | -1.582 | -1.582 |
| | | Vy | 0.053 | 0.053 | 0.053 | 0.053 | 0.053 | 0.053 | 0.053 | 0.053 | 0.053 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.089 | 0.056 | 0.023 | -0.009 | -0.042 | -0.075 | -0.108 | -0.141 | -0.174 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| N4/N8 | Peso propio | N | -0.325 | -0.294 | -0.263 | -0.232 | -0.201 | -0.169 | -0.138 | -0.107 | -0.076 |
| | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.005 | -0.007 |
| | CM 1 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | CM 2 | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | -0.477 | -0.477 | -0.477 | -0.477 | -0.477 | -0.477 | -0.477 | -0.477 | -0.477 |
| | | Vy | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 |
| | | Vz | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | Mt | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | My | 0.025 | 0.021 | 0.016 | 0.012 | 0.007 | 0.003 | -0.002 | -0.006 | -0.010 |
| | | Mz | 0.030 | 0.019 | 0.008 | -0.003 | -0.014 | -0.025 | -0.036 | -0.047 | -0.058 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N10/N15 | Peso propio | N | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.020 | -0.015 | -0.009 | -0.004 | 0.002 | 0.008 | 0.013 | 0.019 | 0.024 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.009 | -0.001 | 0.005 | 0.008 | 0.009 | 0.006 | 0.001 | -0.007 | -0.018 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.005 | -0.004 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.007 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.003 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.005 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | -0.871 | -0.871 | -0.871 | -0.871 | -0.871 | -0.871 | -0.871 | -0.871 | -0.871 |
| | | Vy | -0.029 | -0.022 | -0.014 | -0.007 | 0.001 | 0.008 | 0.016 | 0.023 | 0.031 |
| | | Vz | -0.272 | -0.197 | -0.122 | -0.047 | 0.028 | 0.103 | 0.178 | 0.253 | 0.328 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.125 | -0.008 | 0.072 | 0.114 | 0.119 | 0.086 | 0.016 | -0.092 | -0.237 |
| | | Mz | -0.017 | -0.005 | 0.004 | 0.009 | 0.011 | 0.008 | 0.002 | -0.008 | -0.021 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |
|---|

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N15/N20 | Peso propio | N | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 | -0.065 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.024 | -0.019 | -0.013 | -0.008 | -0.002 | 0.004 | 0.009 | 0.015 | 0.020 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.018 | -0.007 | 0.001 | 0.006 | 0.009 | 0.008 | 0.005 | -0.001 | -0.009 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.007 | -0.005 | -0.004 | -0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.005 | -0.002 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.003 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | -0.871 | -0.871 | -0.871 | -0.871 | -0.871 | -0.871 | -0.871 | -0.871 | -0.871 |
| | | Vy | -0.031 | -0.023 | -0.016 | -0.008 | -0.001 | 0.007 | 0.014 | 0.022 | 0.029 |
| | | Vz | -0.328 | -0.253 | -0.178 | -0.103 | -0.028 | 0.047 | 0.122 | 0.197 | 0.272 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.237 | -0.092 | 0.016 | 0.086 | 0.119 | 0.114 | 0.072 | -0.008 | -0.125 |
| | | Mz | -0.021 | -0.008 | 0.002 | 0.008 | 0.011 | 0.009 | 0.004 | -0.005 | -0.017 |

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N11/N16 | Peso propio | N | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.018 | -0.012 | -0.007 | -0.001 | 0.004 | 0.010 | 0.015 | 0.021 | 0.027 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.003 | 0.004 | 0.009 | 0.011 | 0.010 | 0.007 | 0.001 | -0.009 | -0.020 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.005 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.007 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.006 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | -0.303 | -0.303 | -0.303 | -0.303 | -0.303 | -0.303 | -0.303 | -0.303 | -0.303 |
| | | Vy | -0.029 | -0.021 | -0.014 | -0.006 | 0.001 | 0.009 | 0.016 | 0.024 | 0.031 |
| | | Vz | -0.242 | -0.167 | -0.092 | -0.017 | 0.058 | 0.133 | 0.208 | 0.283 | 0.358 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.043 | 0.059 | 0.124 | 0.151 | 0.141 | 0.093 | 0.007 | -0.115 | -0.276 |
| | | Mz | -0.017 | -0.004 | 0.005 | 0.010 | 0.011 | 0.008 | 0.002 | -0.008 | -0.022 |

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N16/N21 | Peso propio | N | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.027 | -0.021 | -0.015 | -0.010 | -0.004 | 0.001 | 0.007 | 0.012 | 0.018 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.020 | -0.009 | 0.001 | 0.007 | 0.010 | 0.011 | 0.009 | 0.004 | -0.003 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.007 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.005 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.006 | -0.002 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | -0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | -0.303 | -0.303 | -0.303 | -0.303 | -0.303 | -0.303 | -0.303 | -0.303 | -0.303 |
| | | Vy | -0.031 | -0.024 | -0.016 | -0.009 | -0.001 | 0.006 | 0.014 | 0.021 | 0.029 |
| | | Vz | -0.358 | -0.283 | -0.208 | -0.133 | -0.058 | 0.017 | 0.092 | 0.167 | 0.242 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.276 | -0.115 | 0.007 | 0.093 | 0.141 | 0.151 | 0.124 | 0.059 | -0.043 |
| | | Mz | -0.022 | -0.008 | 0.002 | 0.008 | 0.011 | 0.010 | 0.005 | -0.004 | -0.017 |

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra |
|---|---|---|---|

| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N12/N17 | Peso propio | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.017 | -0.011 | -0.006 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.017 | 0.022 | 0.028 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.000 | -0.009 | -0.022 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.005 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.007 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.003 | -0.006 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 |
| | | Vy | -0.030 | -0.022 | -0.015 | -0.007 | 0.000 | 0.008 | 0.015 | 0.023 | 0.030 |
| | | Vz | -0.228 | -0.153 | -0.078 | -0.003 | 0.072 | 0.147 | 0.222 | 0.297 | 0.372 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.004 | 0.091 | 0.149 | 0.169 | 0.151 | 0.096 | 0.004 | -0.126 | -0.294 |
| | | Mz | -0.019 | -0.006 | 0.003 | 0.008 | 0.010 | 0.008 | 0.002 | -0.007 | -0.020 |

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N17/N22 | Peso propio | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.028 | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.017 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.022 | -0.009 | 0.000 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.007 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.005 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.006 | -0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 | -0.023 |
| | | Vy | -0.030 | -0.023 | -0.015 | -0.008 | 0.000 | 0.007 | 0.015 | 0.022 | 0.030 |
| | | Vz | -0.372 | -0.297 | -0.222 | -0.147 | -0.072 | 0.003 | 0.078 | 0.153 | 0.228 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.294 | -0.126 | 0.004 | 0.096 | 0.151 | 0.169 | 0.149 | 0.091 | -0.004 |
| | | Mz | -0.020 | -0.007 | 0.002 | 0.008 | 0.010 | 0.008 | 0.003 | -0.006 | -0.019 |

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N13/N18 | Peso propio | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.017 | -0.011 | -0.006 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.017 | 0.022 | 0.028 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.000 | -0.010 | -0.022 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.005 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.007 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.006 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 |
| | | Vy | -0.031 | -0.023 | -0.016 | -0.008 | -0.001 | 0.007 | 0.014 | 0.022 | 0.029 |
| | | Vz | -0.235 | -0.160 | -0.085 | -0.010 | 0.065 | 0.140 | 0.215 | 0.290 | 0.365 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.023 | 0.075 | 0.137 | 0.160 | 0.146 | 0.095 | 0.006 | -0.121 | -0.285 |
| | | Mz | -0.022 | -0.008 | 0.001 | 0.007 | 0.010 | 0.008 | 0.003 | -0.006 | -0.019 |

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N18/N23 | Peso propio | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.028 | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.006 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.017 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.022 | -0.010 | 0.000 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.007 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.005 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.006 | -0.002 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 | -0.160 |
| | | Vy | -0.029 | -0.022 | -0.014 | -0.007 | 0.001 | 0.008 | 0.016 | 0.023 | 0.031 |
| | | Vz | -0.365 | -0.290 | -0.215 | -0.140 | -0.065 | 0.010 | 0.085 | 0.160 | 0.235 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.285 | -0.121 | 0.006 | 0.095 | 0.146 | 0.160 | 0.137 | 0.075 | -0.023 |
| | | Mz | -0.019 | -0.006 | 0.003 | 0.008 | 0.010 | 0.007 | 0.001 | -0.008 | -0.022 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N14/N19 | Peso propio | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.049 | 0.033 | 0.017 | 0.001 | -0.015 | -0.031 | -0.047 | -0.063 | -0.079 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.002 | -0.018 | -0.031 | -0.035 | -0.032 | -0.020 | -0.001 | 0.027 | 0.063 |
| | CM 1 | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vy | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.008 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.003 | 0.006 |
| | CM 2 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | Vy | 0.008 | 0.005 | 0.003 | 0.000 | -0.002 | -0.005 | -0.007 | -0.010 | -0.012 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | My | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.003 | 0.000 | 0.004 | 0.010 |
| | CM 3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | Vy | 0.008 | 0.005 | 0.003 | 0.000 | -0.002 | -0.005 | -0.007 | -0.010 | -0.012 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.003 | 0.000 | 0.004 | 0.010 |
| | CV 1 | N | 0.248 | 0.248 | 0.248 | 0.248 | 0.248 | 0.248 | 0.248 | 0.248 | 0.248 |
| | | Vy | 0.217 | 0.142 | 0.067 | -0.008 | -0.083 | -0.158 | -0.233 | -0.308 | -0.383 |
| | | Vz | -0.173 | -0.125 | -0.078 | -0.030 | 0.017 | 0.065 | 0.112 | 0.160 | 0.207 |
| | | Mt | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | My | -0.082 | -0.008 | 0.043 | 0.070 | 0.074 | 0.053 | 0.009 | -0.059 | -0.150 |
| | | Mz | -0.025 | -0.114 | -0.166 | -0.181 | -0.158 | -0.097 | 0.000 | 0.136 | 0.309 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N19/N24 | Peso propio | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.079 | 0.063 | 0.047 | 0.031 | 0.015 | -0.001 | -0.017 | -0.033 | -0.049 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.063 | 0.027 | -0.001 | -0.020 | -0.032 | -0.035 | -0.031 | -0.018 | 0.002 |
| | CM 1 | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vy | 0.008 | 0.006 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.003 | -0.004 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mz | 0.006 | 0.003 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | 0.000 |
| | CM 2 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | Vy | 0.012 | 0.010 | 0.007 | 0.005 | 0.002 | 0.000 | -0.003 | -0.005 | -0.008 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | Mz | 0.010 | 0.004 | 0.000 | -0.003 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.003 | 0.001 |
| | CM 3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | Vy | 0.012 | 0.010 | 0.007 | 0.005 | 0.002 | 0.000 | -0.003 | -0.005 | -0.008 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | Mz | 0.010 | 0.004 | 0.000 | -0.003 | -0.005 | -0.005 | -0.005 | -0.003 | 0.001 |
| | CV 1 | N | 0.248 | 0.248 | 0.248 | 0.248 | 0.248 | 0.248 | 0.248 | 0.248 | 0.248 |
| | | Vy | 0.383 | 0.308 | 0.233 | 0.158 | 0.083 | 0.008 | -0.067 | -0.142 | -0.217 |
| | | Vz | -0.207 | -0.160 | -0.112 | -0.065 | -0.017 | 0.030 | 0.078 | 0.125 | 0.173 |
| | | Mt | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | My | -0.150 | -0.059 | 0.009 | 0.053 | 0.074 | 0.070 | 0.043 | -0.008 | -0.082 |
| | | Mz | 0.309 | 0.136 | 0.000 | -0.097 | -0.158 | -0.181 | -0.166 | -0.114 | -0.025 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |
|---|

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| N5/N15 | Peso propio | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.178 | -0.177 | -0.176 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.049 | -0.042 | -0.035 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.042 | -0.042 | -0.042 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.011 | -0.009 | -0.007 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | 0.604 | 0.604 | 0.604 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -2.033 | -2.033 | -2.033 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.528 | -0.447 | -0.365 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N15/N16 | Peso propio | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.128 | -0.125 | -0.123 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.035 | -0.016 | 0.003 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.007 | -0.003 | 0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | 0.542 | 0.542 | 0.542 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -1.377 | -1.377 | -1.377 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.357 | -0.150 | 0.056 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por hipótesis**

| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N16/N17 | Peso propio | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.070 | -0.068 | -0.065 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.003 | 0.013 | 0.023 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.001 | 0.003 | 0.005 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | 0.480 | 0.480 | 0.480 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.660 | -0.660 | -0.660 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.065 | 0.164 | 0.263 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N17/N18 | Peso propio | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.005 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.023 | 0.024 | 0.025 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | 0.419 | 0.419 | 0.419 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.084 | 0.084 | 0.084 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.272 | 0.259 | 0.246 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| N18/N19 | Peso propio | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.051 | 0.054 | 0.057 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.025 | 0.014 | 0.003 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.005 | 0.002 | -0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | 0.361 | 0.361 | 0.361 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.815 | 0.815 | 0.815 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.255 | 0.087 | -0.080 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
| | | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| N19/N6 | Peso propio | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.216 | 0.216 | 0.216 | 0.217 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.005 | 0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.002 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
| | | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| | | Vz | 0.023 | 0.023 | 0.023 | 0.023 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.023 | 0.023 | 0.023 | 0.023 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | -0.053 | -0.053 | -0.053 | -0.053 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 1.582 | 1.582 | 1.582 | 1.582 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.004 | -0.032 | -0.056 | -0.060 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| N7/N20 | Peso propio | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | 0.086 | 0.086 | 0.086 |
| | | Vz | -0.072 | -0.072 | -0.071 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.020 | -0.017 | -0.014 |
| | | Mz | 0.011 | 0.007 | 0.004 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.023 | 0.023 | 0.023 |
| | | Vz | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.001 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | 0.273 | 0.273 | 0.273 |
| | | Vy | 1.102 | 1.102 | 1.102 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | Vz | -0.716 | -0.716 | -0.716 |
| | | Mt | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | My | -0.176 | -0.147 | -0.118 |
| | | Mz | 0.149 | 0.105 | 0.061 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N20/N21 | Peso propio | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | 0.021 | 0.021 | 0.021 |
| | | Vz | -0.051 | -0.048 | -0.046 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.014 | -0.007 | 0.001 |
| | | Mz | 0.004 | 0.001 | -0.002 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | Vz | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.002 | -0.001 | 0.000 |
| | | Mz | 0.001 | 0.000 | -0.001 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | 0.244 | 0.244 | 0.244 |
| | | Vy | 0.231 | 0.231 | 0.231 |
| | | Vz | -0.444 | -0.444 | -0.444 |
| | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | My | -0.114 | -0.048 | 0.019 |
| | | Mz | 0.044 | 0.009 | -0.025 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N21/N22 | Peso propio | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | Vz | -0.028 | -0.026 | -0.023 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.001 | 0.005 | 0.008 |
| | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | Mz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | 0.215 | 0.215 | 0.215 |
| | | Vy | -0.073 | -0.073 | -0.073 |
| | | Vz | -0.202 | -0.202 | -0.202 |
| | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | My | 0.023 | 0.053 | 0.083 |
| | | Mz | -0.042 | -0.031 | -0.020 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N22/N23 | Peso propio | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.002 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.008 | 0.009 | 0.009 |
| | | Mz | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | Mz | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | 0.186 | 0.186 | 0.186 |
| | | Vy | -0.095 | -0.095 | -0.095 |
| | | Vz | 0.026 | 0.026 | 0.026 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.088 | 0.084 | 0.080 |
| | | Mz | -0.040 | -0.025 | -0.011 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| N23/N24 | Peso propio | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Vz | 0.015 | 0.018 | 0.021 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.009 | 0.006 | 0.002 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | Vz | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | CV 1 | N | 0.155 | 0.155 | 0.155 |
| | | Vy | -0.255 | -0.255 | -0.255 |
| | | Vz | 0.260 | 0.260 | 0.260 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | My | 0.084 | 0.031 | -0.023 |
| | | Mz | -0.033 | 0.020 | 0.072 |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Condición | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
| | | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| N24/N8 | Peso propio | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Vz | 0.070 | 0.071 | 0.071 | 0.072 |
| | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | My | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 1 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 2 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CM 3 | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | CV 1 | N | -0.018 | -0.018 | -0.018 | -0.018 |
| | | Vy | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | Vz | 0.477 | 0.477 | 0.477 | 0.477 |
| | | Mt | -0.011 | -0.011 | -0.011 | -0.011 |
| | | My | -0.007 | -0.016 | -0.023 | -0.024 |
| | | Mz | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |

***2.3.1.1.2.- Combinaciones***

| Esfuerzos en barras, por combinación | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| N2/N10 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.087 | -0.087 | -0.087 |
| | | | Vz | -0.071 | -0.070 | -0.070 |

| Esfuerzos en barras, por combinación | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.016 | -0.013 |
| | | | Mz | -0.011 | -0.007 | -0.004 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.135 | -0.135 | -0.135 |
| | | | Vz | -0.110 | -0.109 | -0.109 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.030 | -0.026 | -0.021 |
| | | | Mz | -0.017 | -0.011 | -0.006 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.100 | -0.100 | -0.100 |
| | | | Vz | -0.079 | -0.078 | -0.078 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.018 | -0.015 |
| | | | Mz | -0.012 | -0.008 | -0.004 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.147 | -0.147 | -0.147 |
| | | | Vz | -0.118 | -0.118 | -0.117 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.032 | -0.027 | -0.022 |
| | | | Mz | -0.018 | -0.012 | -0.006 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.087 | -0.087 | -0.087 |
| | | | Vz | -0.071 | -0.070 | -0.070 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.016 | -0.014 |
| | | | Mz | -0.011 | -0.007 | -0.004 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.135 | -0.135 | -0.135 |
| | | | Vz | -0.111 | -0.110 | -0.109 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.030 | -0.026 | -0.021 |
| | | | Mz | -0.017 | -0.011 | -0.006 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.100 | -0.100 | -0.100 |
| | | | Vz | -0.079 | -0.078 | -0.078 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.018 | -0.015 |
| | | | Mz | -0.012 | -0.008 | -0.004 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.147 | -0.147 | -0.147 |
| | | | Vz | -0.119 | -0.118 | -0.117 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.032 | -0.027 | -0.023 |
| | | | Mz | -0.018 | -0.012 | -0.006 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.087 | -0.087 | -0.087 |
| | | | Vz | -0.071 | -0.070 | -0.070 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.016 | -0.014 |
| | | | Mz | -0.011 | -0.007 | -0.004 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.135 | -0.135 | -0.135 |
| | | | Vz | -0.111 | -0.110 | -0.109 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.030 | -0.026 | -0.021 |
| | | | Mz | -0.017 | -0.011 | -0.006 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.100 | -0.100 | -0.100 |
| | | | Vz | -0.079 | -0.078 | -0.078 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.018 | -0.015 |
| | | | Mz | -0.012 | -0.008 | -0.004 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.147 | -0.147 | -0.147 |
| | | | Vz | -0.119 | -0.118 | -0.117 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.032 | -0.027 | -0.023 |
| | | | Mz | -0.018 | -0.012 | -0.006 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.087 | -0.087 | -0.087 |
| | | | Vz | -0.071 | -0.071 | -0.070 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.017 | -0.014 |
| | | | Mz | -0.011 | -0.007 | -0.004 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.134 | -0.134 | -0.134 |
| | | | Vz | -0.111 | -0.110 | -0.109 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.030 | -0.026 | -0.021 |
| | | | Mz | -0.017 | -0.011 | -0.006 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.100 | -0.100 | -0.100 |
| | | | Vz | -0.079 | -0.079 | -0.078 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.018 | -0.015 |
| | | | Mz | -0.012 | -0.008 | -0.004 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.147 | -0.147 | -0.147 |
| | | | Vz | -0.119 | -0.118 | -0.117 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.032 | -0.027 | -0.023 |
| | | | Mz | -0.018 | -0.012 | -0.006 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | -1.740 | -1.740 | -1.740 |
| | | | Vz | -1.144 | -1.143 | -1.143 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.282 | -0.237 | -0.191 |
| | | | Mz | -0.235 | -0.165 | -0.096 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | -1.788 | -1.788 | -1.788 |
| | | | Vz | -1.184 | -1.183 | -1.182 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.293 | -0.246 | -0.199 |
| | | | Mz | -0.241 | -0.169 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | -1.753 | -1.753 | -1.753 |
| | | | Vz | -1.152 | -1.151 | -1.151 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.284 | -0.238 | -0.192 |
| | | | Mz | -0.236 | -0.166 | -0.096 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | -1.800 | -1.800 | -1.800 |
| | | | Vz | -1.192 | -1.191 | -1.190 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.295 | -0.247 | -0.200 |
| | | | Mz | -0.242 | -0.170 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | -1.740 | -1.740 | -1.740 |
| | | | Vz | -1.144 | -1.144 | -1.143 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.283 | -0.237 | -0.191 |
| | | | Mz | -0.235 | -0.165 | -0.096 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | -1.787 | -1.787 | -1.787 |
| | | | Vz | -1.184 | -1.183 | -1.182 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.293 | -0.246 | -0.199 |
| | | | Mz | -0.241 | -0.169 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | -1.753 | -1.753 | -1.753 |
| | | | Vz | -1.152 | -1.152 | -1.151 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.284 | -0.238 | -0.192 |
| | | | Mz | -0.236 | -0.166 | -0.096 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | -1.800 | -1.800 | -1.800 |
| | | | Vz | -1.192 | -1.191 | -1.190 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.295 | -0.248 | -0.200 |
| | | | Mz | -0.242 | -0.170 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | -1.740 | -1.740 | -1.740 |
| | | | Vz | -1.144 | -1.144 | -1.143 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.283 | -0.237 | -0.191 |
| | | | Mz | -0.235 | -0.165 | -0.096 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | -1.787 | -1.787 | -1.787 |
| | | | Vz | -1.184 | -1.183 | -1.182 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.293 | -0.246 | -0.199 |
| | | | Mz | -0.241 | -0.169 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | -1.753 | -1.753 | -1.753 |
| | | | Vz | -1.152 | -1.152 | -1.151 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.284 | -0.238 | -0.192 |
| | | | Mz | -0.236 | -0.166 | -0.096 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | -1.800 | -1.800 | -1.800 |
| | | | Vz | -1.192 | -1.191 | -1.190 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.295 | -0.248 | -0.200 |
| | | | Mz | -0.242 | -0.170 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | -1.740 | -1.740 | -1.740 |
| | | | Vz | -1.144 | -1.144 | -1.143 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.283 | -0.237 | -0.191 |
| | | | Mz | -0.235 | -0.165 | -0.096 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | -1.787 | -1.787 | -1.787 |
| | | | Vz | -1.184 | -1.183 | -1.182 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.294 | -0.246 | -0.199 |
| | | | Mz | -0.241 | -0.169 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | -1.753 | -1.753 | -1.753 |
| | | | Vz | -1.153 | -1.152 | -1.152 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.285 | -0.239 | -0.192 |
| | | | Mz | -0.236 | -0.166 | -0.096 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | -1.800 | -1.800 | -1.800 |
| | | | Vz | -1.192 | -1.191 | -1.191 |
| | | | Mt | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | My | -0.295 | -0.248 | -0.200 |
| | | | Mz | -0.242 | -0.170 | -0.098 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra |
|---|---|---|---|

| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N10/N11 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.021 | -0.021 | -0.021 |
| | | | Vz | -0.049 | -0.047 | -0.045 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.013 | -0.006 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.001 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.033 | -0.033 | -0.033 |
| | | | Vz | -0.077 | -0.074 | -0.071 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.010 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.006 | -0.001 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.025 | -0.025 | -0.025 |
| | | | Vz | -0.054 | -0.052 | -0.050 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.007 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.001 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | | Vz | -0.082 | -0.079 | -0.076 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.022 | -0.010 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.007 | -0.001 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.021 | -0.021 | -0.021 |
| | | | Vz | -0.049 | -0.047 | -0.046 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.014 | -0.006 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.001 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.033 | -0.033 | -0.033 |
| | | | Vz | -0.077 | -0.074 | -0.071 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.010 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.006 | -0.001 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | | Vz | -0.054 | -0.053 | -0.051 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.007 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.001 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | | Vz | -0.082 | -0.079 | -0.076 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.023 | -0.011 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.007 | -0.001 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.021 | -0.021 | -0.021 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vz | -0.049 | -0.047 | -0.046 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.014 | -0.006 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.001 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.033 | -0.033 | -0.033 |
| | | | Vz | -0.077 | -0.074 | -0.071 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.010 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.006 | -0.001 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | | Vz | -0.054 | -0.053 | -0.051 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.007 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.001 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | | Vz | -0.082 | -0.079 | -0.076 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.023 | -0.011 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.007 | -0.001 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.021 | -0.021 | -0.021 |
| | | | Vz | -0.050 | -0.048 | -0.046 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.014 | -0.006 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.001 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.033 | -0.033 | -0.033 |
| | | | Vz | -0.078 | -0.074 | -0.071 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.010 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.006 | -0.001 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | | Vz | -0.055 | -0.053 | -0.051 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.007 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.005 | -0.001 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | | Vz | -0.083 | -0.079 | -0.076 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.023 | -0.011 | 0.001 |
| | | | Mz | -0.007 | -0.001 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | -0.367 | -0.367 | -0.367 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vz | -0.714 | -0.712 | -0.711 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.185 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | -0.070 | -0.015 | 0.041 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.363 | 0.363 | 0.363 |
| | | | Vy | -0.379 | -0.379 | -0.379 |
| | | | Vz | -0.742 | -0.739 | -0.736 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.192 | -0.081 | 0.029 |
| | | | Mz | -0.072 | -0.015 | 0.042 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | -0.370 | -0.370 | -0.370 |
| | | | Vz | -0.719 | -0.718 | -0.716 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.186 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | -0.070 | -0.015 | 0.041 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.363 | 0.363 | 0.363 |
| | | | Vy | -0.382 | -0.382 | -0.382 |
| | | | Vz | -0.747 | -0.744 | -0.741 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.194 | -0.082 | 0.030 |
| | | | Mz | -0.072 | -0.015 | 0.042 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | -0.367 | -0.367 | -0.367 |
| | | | Vz | -0.715 | -0.713 | -0.711 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.185 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | -0.070 | -0.015 | 0.041 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.363 | 0.363 | 0.363 |
| | | | Vy | -0.379 | -0.379 | -0.379 |
| | | | Vz | -0.743 | -0.739 | -0.736 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.193 | -0.081 | 0.029 |
| | | | Mz | -0.072 | -0.015 | 0.042 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | -0.370 | -0.370 | -0.370 |
| | | | Vz | -0.720 | -0.718 | -0.716 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.186 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | -0.070 | -0.015 | 0.041 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.362 | 0.362 | 0.362 |
| | | | Vy | -0.382 | -0.382 | -0.382 |
| | | | Vz | -0.748 | -0.744 | -0.741 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.194 | -0.082 | 0.030 |
| | | | Mz | -0.072 | -0.015 | 0.042 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | -0.367 | -0.367 | -0.367 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vz | -0.715 | -0.713 | -0.711 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.185 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | -0.070 | -0.015 | 0.041 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.363 | 0.363 | 0.363 |
| | | | Vy | -0.379 | -0.379 | -0.379 |
| | | | Vz | -0.743 | -0.739 | -0.736 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.193 | -0.081 | 0.029 |
| | | | Mz | -0.072 | -0.015 | 0.042 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | -0.370 | -0.370 | -0.370 |
| | | | Vz | -0.720 | -0.718 | -0.716 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.186 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | -0.070 | -0.015 | 0.041 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.362 | 0.362 | 0.362 |
| | | | Vy | -0.382 | -0.382 | -0.382 |
| | | | Vz | -0.748 | -0.744 | -0.741 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.194 | -0.082 | 0.030 |
| | | | Mz | -0.072 | -0.015 | 0.042 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | -0.367 | -0.367 | -0.367 |
| | | | Vz | -0.715 | -0.713 | -0.711 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.185 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | -0.070 | -0.015 | 0.041 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.362 | 0.362 | 0.362 |
| | | | Vy | -0.378 | -0.378 | -0.378 |
| | | | Vz | -0.743 | -0.740 | -0.736 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.193 | -0.082 | 0.029 |
| | | | Mz | -0.072 | -0.015 | 0.042 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.363 | 0.363 | 0.363 |
| | | | Vy | -0.370 | -0.370 | -0.370 |
| | | | Vz | -0.720 | -0.718 | -0.716 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.186 | -0.079 | 0.029 |
| | | | Mz | -0.070 | -0.015 | 0.041 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.362 | 0.362 | 0.362 |
| | | | Vy | -0.382 | -0.382 | -0.382 |
| | | | Vz | -0.748 | -0.745 | -0.742 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | -0.194 | -0.082 | 0.030 |
| | | | Mz | -0.072 | -0.015 | 0.042 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N11/N12 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.027 | -0.025 | -0.023 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.008 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.042 | -0.039 | -0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.007 | 0.013 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.027 | -0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.009 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.045 | -0.042 | -0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.008 | 0.013 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.027 | -0.025 | -0.023 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.008 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.043 | -0.039 | -0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.007 | 0.013 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.030 | -0.028 | -0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.009 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.045 | -0.042 | -0.039 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.008 | 0.013 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.027 | -0.025 | -0.023 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.008 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.043 | -0.039 | -0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.007 | 0.013 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.030 | -0.028 | -0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.009 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.045 | -0.042 | -0.039 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.008 | 0.013 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.027 | -0.026 | -0.024 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.008 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.043 | -0.040 | -0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.007 | 0.013 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.030 | -0.028 | -0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.009 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.001 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.045 | -0.042 | -0.039 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.008 | 0.013 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.003 | 0.002 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vy | 0.112 | 0.112 | 0.112 |
| | | | Vz | -0.329 | -0.328 | -0.326 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.084 | 0.133 |
| | | | Mz | 0.065 | 0.048 | 0.031 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.320 | 0.320 | 0.320 |
| | | | Vy | 0.114 | 0.114 | 0.114 |
| | | | Vz | -0.345 | -0.342 | -0.338 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.087 | 0.138 |
| | | | Mz | 0.066 | 0.049 | 0.032 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | | Vy | 0.112 | 0.112 | 0.112 |
| | | | Vz | -0.332 | -0.330 | -0.328 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.085 | 0.134 |
| | | | Mz | 0.065 | 0.049 | 0.032 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.320 | 0.320 | 0.320 |
| | | | Vy | 0.114 | 0.114 | 0.114 |
| | | | Vz | -0.347 | -0.344 | -0.341 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.036 | 0.087 | 0.139 |
| | | | Mz | 0.067 | 0.050 | 0.033 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | | Vy | 0.112 | 0.112 | 0.112 |
| | | | Vz | -0.330 | -0.328 | -0.326 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.084 | 0.133 |
| | | | Mz | 0.065 | 0.048 | 0.031 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.320 | 0.320 | 0.320 |
| | | | Vy | 0.114 | 0.114 | 0.114 |
| | | | Vz | -0.345 | -0.342 | -0.339 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.087 | 0.138 |
| | | | Mz | 0.066 | 0.049 | 0.032 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | | Vy | 0.112 | 0.112 | 0.112 |
| | | | Vz | -0.332 | -0.330 | -0.328 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.085 | 0.134 |
| | | | Mz | 0.065 | 0.049 | 0.032 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.319 | 0.319 | 0.319 |
| | | | Vy | 0.114 | 0.114 | 0.114 |
| | | | Vz | -0.348 | -0.344 | -0.341 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.036 | 0.087 | 0.139 |
| | | | Mz | 0.067 | 0.050 | 0.032 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vy | 0.112 | 0.112 | 0.112 |
| | | | Vz | -0.330 | -0.328 | -0.326 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.084 | 0.133 |
| | | | Mz | 0.065 | 0.048 | 0.031 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.320 | 0.320 | 0.320 |
| | | | Vy | 0.114 | 0.114 | 0.114 |
| | | | Vz | -0.345 | -0.342 | -0.339 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.087 | 0.138 |
| | | | Mz | 0.066 | 0.049 | 0.032 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | | Vy | 0.112 | 0.112 | 0.112 |
| | | | Vz | -0.332 | -0.330 | -0.328 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.085 | 0.134 |
| | | | Mz | 0.065 | 0.049 | 0.032 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.319 | 0.319 | 0.319 |
| | | | Vy | 0.114 | 0.114 | 0.114 |
| | | | Vz | -0.348 | -0.344 | -0.341 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.036 | 0.087 | 0.139 |
| | | | Mz | 0.067 | 0.050 | 0.032 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | | Vy | 0.113 | 0.113 | 0.113 |
| | | | Vz | -0.330 | -0.328 | -0.326 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.084 | 0.133 |
| | | | Mz | 0.065 | 0.048 | 0.031 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.319 | 0.319 | 0.319 |
| | | | Vy | 0.114 | 0.114 | 0.114 |
| | | | Vz | -0.345 | -0.342 | -0.339 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.087 | 0.138 |
| | | | Mz | 0.066 | 0.049 | 0.032 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.320 | 0.320 | 0.320 |
| | | | Vy | 0.113 | 0.113 | 0.113 |
| | | | Vz | -0.332 | -0.331 | -0.329 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.085 | 0.134 |
| | | | Mz | 0.065 | 0.048 | 0.032 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.319 | 0.319 | 0.319 |
| | | | Vy | 0.114 | 0.114 | 0.114 |
| | | | Vz | -0.348 | -0.345 | -0.342 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.036 | 0.087 | 0.139 |
| | | | Mz | 0.067 | 0.049 | 0.032 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N12/N13 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.008 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.006 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.014 | 0.015 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.006 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.015 | 0.015 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.008 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.014 | 0.015 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.015 | 0.016 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.008 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.014 | 0.015 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.015 | 0.016 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.005 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.008 | 0.009 | 0.010 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.014 | 0.015 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.005 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.010 | 0.011 |
| | | | Mz | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.015 | 0.016 |
| | | | Mz | 0.002 | 0.001 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | 0.147 | 0.147 | 0.147 |
| | | | Vz | 0.033 | 0.035 | 0.037 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.139 | 0.134 | 0.129 |
| | | | Mz | 0.061 | 0.038 | 0.016 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | 0.149 | 0.149 | 0.149 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.144 | 0.139 | 0.134 |
| | | | Mz | 0.061 | 0.039 | 0.017 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | 0.147 | 0.147 | 0.147 |
| | | | Vz | 0.033 | 0.035 | 0.037 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.140 | 0.135 | 0.130 |
| | | | Mz | 0.061 | 0.039 | 0.017 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | 0.149 | 0.149 | 0.149 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.145 | 0.140 | 0.135 |
| | | | Mz | 0.062 | 0.039 | 0.017 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | 0.147 | 0.147 | 0.147 |
| | | | Vz | 0.032 | 0.034 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.139 | 0.135 | 0.129 |
| | | | Mz | 0.060 | 0.038 | 0.016 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | 0.149 | 0.149 | 0.149 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.144 | 0.139 | 0.134 |
| | | | Mz | 0.061 | 0.039 | 0.016 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | 0.147 | 0.147 | 0.147 |
| | | | Vz | 0.032 | 0.034 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.140 | 0.135 | 0.130 |
| | | | Mz | 0.061 | 0.039 | 0.016 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | 0.150 | 0.150 | 0.150 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.145 | 0.140 | 0.135 |
| | | | Mz | 0.061 | 0.039 | 0.017 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | 0.147 | 0.147 | 0.147 |
| | | | Vz | 0.032 | 0.034 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.139 | 0.135 | 0.129 |
| | | | Mz | 0.060 | 0.038 | 0.016 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | 0.149 | 0.149 | 0.149 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.144 | 0.139 | 0.134 |
| | | | Mz | 0.061 | 0.039 | 0.016 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | 0.147 | 0.147 | 0.147 |
| | | | Vz | 0.032 | 0.034 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.140 | 0.135 | 0.130 |
| | | | Mz | 0.061 | 0.039 | 0.016 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | 0.150 | 0.150 | 0.150 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.145 | 0.140 | 0.135 |
| | | | Mz | 0.061 | 0.039 | 0.017 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | 0.147 | 0.147 | 0.147 |
| | | | Vz | 0.032 | 0.034 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.139 | 0.135 | 0.129 |
| | | | Mz | 0.060 | 0.038 | 0.016 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | 0.150 | 0.150 | 0.150 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.144 | 0.140 | 0.135 |
| | | | Mz | 0.061 | 0.039 | 0.016 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | 0.148 | 0.148 | 0.148 |
| | | | Vz | 0.032 | 0.034 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.140 | 0.136 | 0.130 |
| | | | Mz | 0.061 | 0.038 | 0.016 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | 0.150 | 0.150 | 0.150 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.145 | 0.141 | 0.136 |
| | | | Mz | 0.061 | 0.039 | 0.016 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| N13/N14 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.015 | 0.017 | 0.020 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.006 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.023 | 0.027 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.015 | 0.009 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.017 | 0.020 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.010 | 0.006 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.025 | 0.030 | 0.034 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.015 | 0.010 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | 0.014 | 0.017 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.006 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.022 | 0.027 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.015 | 0.010 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.017 | 0.019 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.010 | 0.007 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.025 | 0.029 | 0.034 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.016 | 0.010 | 0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | 0.014 | 0.017 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.006 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.022 | 0.027 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.015 | 0.010 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.017 | 0.019 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.010 | 0.007 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.025 | 0.029 | 0.034 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.016 | 0.010 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | 0.014 | 0.016 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.010 | 0.006 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | 0.022 | 0.026 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.015 | 0.010 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.016 | 0.019 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.011 | 0.007 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.025 | 0.029 | 0.033 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.016 | 0.010 | 0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | 0.381 | 0.381 | 0.381 |
| | | | Vz | 0.405 | 0.408 | 0.411 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.136 | 0.052 | -0.032 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.107 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | 0.382 | 0.382 | 0.382 |
| | | | Vz | 0.414 | 0.418 | 0.422 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.141 | 0.055 | -0.031 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.107 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | 0.383 | 0.383 | 0.383 |
| | | | Vz | 0.408 | 0.411 | 0.413 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.136 | 0.053 | -0.032 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.108 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | 0.384 | 0.384 | 0.384 |
| | | | Vz | 0.416 | 0.421 | 0.425 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.142 | 0.056 | -0.031 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.108 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | 0.380 | 0.380 | 0.380 |
| | | | Vz | 0.405 | 0.408 | 0.410 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.136 | 0.052 | -0.031 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.107 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | 0.380 | 0.380 | 0.380 |
| | | | Vz | 0.413 | 0.418 | 0.422 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.141 | 0.056 | -0.030 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.107 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | 0.382 | 0.382 | 0.382 |
| | | | Vz | 0.408 | 0.410 | 0.413 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.137 | 0.053 | -0.032 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.107 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | 0.382 | 0.382 | 0.382 |
| | | | Vz | 0.416 | 0.420 | 0.425 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.142 | 0.056 | -0.030 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.107 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | 0.380 | 0.380 | 0.380 |
| | | | Vz | 0.405 | 0.408 | 0.410 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.136 | 0.052 | -0.031 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.107 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | 0.380 | 0.380 | 0.380 |
| | | | Vz | 0.413 | 0.418 | 0.422 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.141 | 0.056 | -0.030 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.107 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | 0.382 | 0.382 | 0.382 |
| | | | Vz | 0.408 | 0.410 | 0.413 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.137 | 0.053 | -0.032 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.107 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | 0.382 | 0.382 | 0.382 |
| | | | Vz | 0.416 | 0.420 | 0.425 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.142 | 0.056 | -0.030 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.107 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | 0.378 | 0.378 | 0.378 |
| | | | Vz | 0.405 | 0.407 | 0.410 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.136 | 0.053 | -0.031 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.106 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | 0.379 | 0.379 | 0.379 |
| | | | Vz | 0.413 | 0.417 | 0.422 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.141 | 0.056 | -0.030 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.106 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | 0.380 | 0.380 | 0.380 |
| | | | Vz | 0.407 | 0.410 | 0.412 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.137 | 0.053 | -0.031 |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.107 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | 0.381 | 0.381 | 0.381 |
| | | | Vz | 0.415 | 0.420 | 0.424 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.142 | 0.056 | -0.030 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | | Mz | 0.049 | -0.029 | -0.107 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| N14/N9 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.075 | 0.075 | 0.075 | 0.076 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.114 | 0.114 | 0.114 | 0.116 |
| | | | Mt | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.080 | 0.080 | 0.080 | 0.081 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.119 | 0.119 | 0.119 | 0.121 |
| | | | Mt | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.079 | 0.079 | 0.079 | 0.080 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.118 | 0.118 | 0.118 | 0.120 |
| | | | Mt | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.084 | 0.084 | 0.084 | 0.085 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.123 | 0.123 | 0.123 | 0.125 |
| | | | Mt | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.079 | 0.079 | 0.079 | 0.080 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.118 | 0.118 | 0.118 | 0.120 |
| | | | Mt | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.084 | 0.084 | 0.084 | 0.085 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.123 | 0.123 | 0.123 | 0.125 |
| | | | Mt | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.084 |
| | | | Mt | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.121 | 0.122 | 0.122 | 0.124 |
| | | | Mt | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.088 | 0.088 | 0.088 | 0.089 |
| | | | Mt | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.126 | 0.127 | 0.127 | 0.129 |
| | | | Mt | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Vz | 0.791 | 0.791 | 0.791 | 0.792 |
| | | | Mt | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 |
| | | | My | -0.010 | -0.023 | -0.036 | -0.037 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Vz | 0.829 | 0.830 | 0.830 | 0.832 |
| | | | Mt | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.038 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Vz | 0.796 | 0.796 | 0.796 | 0.797 |
| | | | Mt | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 |
| | | | My | -0.010 | -0.024 | -0.036 | -0.038 |
| | | | Mz | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Vz | 0.834 | 0.835 | 0.835 | 0.837 |
| | | | Mt | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.024 | -0.037 | -0.038 |
| | | | Mz | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Vz | 0.794 | 0.795 | 0.795 | 0.796 |
| | | | Mt | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.037 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Vz | 0.833 | 0.834 | 0.834 | 0.836 |
| | | | Mt | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.038 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Vz | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.801 |
| | | | Mt | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.037 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Vz | 0.838 | 0.839 | 0.839 | 0.841 |
| | | | Mt | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.024 | -0.037 | -0.038 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Vz | 0.794 | 0.795 | 0.795 | 0.796 |
| | | | Mt | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.037 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Vz | 0.833 | 0.834 | 0.834 | 0.836 |
| | | | Mt | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.038 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Vz | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.801 |
| | | | Mt | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.037 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Vz | 0.838 | 0.839 | 0.839 | 0.841 |
| | | | Mt | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.024 | -0.037 | -0.038 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Vz | 0.798 | 0.799 | 0.799 | 0.800 |
| | | | Mt | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.035 | -0.037 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.016 | 0.015 | 0.015 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Vz | 0.837 | 0.837 | 0.838 | 0.839 |
| | | | Mt | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| | | | My | -0.008 | -0.023 | -0.036 | -0.038 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.016 | 0.015 | 0.015 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Vz | 0.803 | 0.804 | 0.804 | 0.805 |
| | | | Mt | 0.019 | 0.019 | 0.019 | 0.019 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.037 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Vz | 0.842 | 0.842 | 0.843 | 0.844 |
| | | | Mt | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.038 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| N1/N9 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.279 | -0.254 | -0.229 | -0.204 | -0.179 | -0.154 | -0.129 | -0.104 | -0.080 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.457 | -0.415 | -0.373 | -0.331 | -0.289 | -0.247 | -0.205 | -0.163 | -0.121 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.284 | -0.259 | -0.234 | -0.209 | -0.184 | -0.159 | -0.134 | -0.109 | -0.085 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.008 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.462 | -0.420 | -0.378 | -0.336 | -0.294 | -0.252 | -0.210 | -0.168 | -0.126 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.282 | -0.258 | -0.233 | -0.208 | -0.183 | -0.158 | -0.133 | -0.108 | -0.083 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.461 | -0.419 | -0.377 | -0.335 | -0.293 | -0.251 | -0.209 | -0.167 | -0.125 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.287 | -0.263 | -0.238 | -0.213 | -0.188 | -0.163 | -0.138 | -0.113 | -0.088 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.466 | -0.424 | -0.382 | -0.340 | -0.298 | -0.256 | -0.214 | -0.172 | -0.130 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.282 | -0.258 | -0.233 | -0.208 | -0.183 | -0.158 | -0.133 | -0.108 | -0.083 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.461 | -0.419 | -0.377 | -0.335 | -0.293 | -0.251 | -0.209 | -0.167 | -0.125 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.006 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.287 | -0.263 | -0.238 | -0.213 | -0.188 | -0.163 | -0.138 | -0.113 | -0.088 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.008 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.466 | -0.424 | -0.382 | -0.340 | -0.298 | -0.256 | -0.214 | -0.172 | -0.130 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.004 | -0.005 | -0.007 | -0.009 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.286 | -0.261 | -0.237 | -0.212 | -0.187 | -0.162 | -0.137 | -0.112 | -0.087 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.465 | -0.423 | -0.381 | -0.339 | -0.297 | -0.255 | -0.213 | -0.171 | -0.129 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.007 | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.291 | -0.266 | -0.242 | -0.217 | -0.192 | -0.167 | -0.142 | -0.117 | -0.092 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.008 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.470 | -0.428 | -0.386 | -0.344 | -0.302 | -0.260 | -0.218 | -0.176 | -0.134 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.008 | -0.006 | -0.005 | -0.003 | -0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.012 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.994 | -0.969 | -0.944 | -0.920 | -0.895 | -0.870 | -0.845 | -0.820 | -0.795 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.042 | -0.035 | -0.027 | -0.020 | -0.012 | -0.005 | 0.003 | 0.010 | 0.018 |
| | | | Mz | 0.048 | 0.030 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.076 | -0.094 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.173 | -1.131 | -1.089 | -1.047 | -1.005 | -0.963 | -0.921 | -0.879 | -0.837 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.045 | -0.037 | -0.029 | -0.021 | -0.013 | -0.005 | 0.003 | 0.011 | 0.019 |
| | | | Mz | 0.050 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.042 | -0.061 | -0.079 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.999 | -0.974 | -0.949 | -0.925 | -0.900 | -0.875 | -0.850 | -0.825 | -0.800 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.043 | -0.035 | -0.027 | -0.020 | -0.012 | -0.005 | 0.003 | 0.010 | 0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.031 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.095 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.178 | -1.136 | -1.094 | -1.052 | -1.010 | -0.968 | -0.926 | -0.884 | -0.842 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.045 | -0.037 | -0.029 | -0.021 | -0.013 | -0.005 | 0.003 | 0.011 | 0.019 |
| | | | Mz | 0.051 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.043 | -0.061 | -0.080 | -0.099 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.998 | -0.973 | -0.948 | -0.923 | -0.899 | -0.874 | -0.849 | -0.824 | -0.799 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.043 | -0.035 | -0.028 | -0.020 | -0.012 | -0.005 | 0.003 | 0.010 | 0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.030 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.094 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.177 | -1.135 | -1.093 | -1.051 | -1.009 | -0.967 | -0.925 | -0.883 | -0.841 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.045 | -0.037 | -0.029 | -0.021 | -0.013 | -0.005 | 0.003 | 0.011 | 0.019 |
| | | | Mz | 0.050 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.042 | -0.061 | -0.080 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.003 | -0.978 | -0.953 | -0.929 | -0.904 | -0.879 | -0.854 | -0.829 | -0.804 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.043 | -0.035 | -0.028 | -0.020 | -0.012 | -0.005 | 0.003 | 0.010 | 0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.031 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.095 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.182 | -1.140 | -1.098 | -1.056 | -1.014 | -0.972 | -0.930 | -0.888 | -0.846 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.045 | -0.037 | -0.029 | -0.021 | -0.013 | -0.005 | 0.003 | 0.011 | 0.019 |
| | | | Mz | 0.051 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.043 | -0.061 | -0.080 | -0.099 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.998 | -0.973 | -0.948 | -0.923 | -0.899 | -0.874 | -0.849 | -0.824 | -0.799 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.043 | -0.035 | -0.028 | -0.020 | -0.012 | -0.005 | 0.003 | 0.010 | 0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.030 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.094 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.177 | -1.135 | -1.093 | -1.051 | -1.009 | -0.967 | -0.925 | -0.883 | -0.841 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.045 | -0.037 | -0.029 | -0.021 | -0.013 | -0.005 | 0.003 | 0.011 | 0.019 |
| | | | Mz | 0.050 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.042 | -0.061 | -0.080 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.003 | -0.978 | -0.953 | -0.929 | -0.904 | -0.879 | -0.854 | -0.829 | -0.804 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.043 | -0.035 | -0.028 | -0.020 | -0.012 | -0.005 | 0.003 | 0.010 | 0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.031 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.095 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.182 | -1.140 | -1.098 | -1.056 | -1.014 | -0.972 | -0.930 | -0.888 | -0.846 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.043 | -0.036 | -0.028 | -0.020 | -0.013 | -0.005 | 0.003 | 0.010 | 0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.031 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.095 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.181 | -1.139 | -1.097 | -1.055 | -1.013 | -0.971 | -0.929 | -0.887 | -0.845 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.045 | -0.037 | -0.029 | -0.021 | -0.013 | -0.005 | 0.003 | 0.011 | 0.019 |
| | | | Mz | 0.050 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.043 | -0.061 | -0.080 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.007 | -0.982 | -0.957 | -0.932 | -0.908 | -0.883 | -0.858 | -0.833 | -0.808 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.043 | -0.036 | -0.028 | -0.020 | -0.013 | -0.005 | 0.003 | 0.010 | 0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.031 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.095 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.186 | -1.144 | -1.102 | -1.060 | -1.018 | -0.976 | -0.934 | -0.892 | -0.850 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.045 | -0.037 | -0.029 | -0.021 | -0.013 | -0.005 | 0.003 | 0.011 | 0.019 |
| | | | Mz | 0.051 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.043 | -0.062 | -0.080 | -0.099 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| N3/N6 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.437 | -0.412 | -0.387 | -0.363 | -0.338 | -0.313 | -0.288 | -0.263 | -0.238 |
| | | | Vy | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.010 | 0.006 | 0.003 | -0.001 | -0.005 | -0.008 | -0.012 | -0.016 | -0.019 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.696 | -0.654 | -0.612 | -0.570 | -0.528 | -0.486 | -0.444 | -0.402 | -0.360 |
| | | | Vy | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.015 | 0.009 | 0.004 | -0.002 | -0.007 | -0.013 | -0.019 | -0.024 | -0.030 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.454 | -0.429 | -0.404 | -0.379 | -0.354 | -0.330 | -0.305 | -0.280 | -0.255 |
| | | | Vy | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.007 | 0.003 | -0.001 | -0.005 | -0.009 | -0.013 | -0.018 | -0.022 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.712 | -0.671 | -0.629 | -0.587 | -0.545 | -0.503 | -0.461 | -0.419 | -0.377 |
| | | | Vy | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.010 | 0.004 | -0.002 | -0.008 | -0.014 | -0.020 | -0.026 | -0.032 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.450 | -0.425 | -0.400 | -0.375 | -0.350 | -0.325 | -0.301 | -0.276 | -0.251 |
| | | | Vy | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.010 | 0.006 | 0.003 | -0.001 | -0.005 | -0.009 | -0.012 | -0.016 | -0.020 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.708 | -0.666 | -0.624 | -0.582 | -0.540 | -0.498 | -0.457 | -0.415 | -0.373 |
| | | | Vy | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.015 | 0.010 | 0.004 | -0.002 | -0.007 | -0.013 | -0.019 | -0.025 | -0.030 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.466 | -0.442 | -0.417 | -0.392 | -0.367 | -0.342 | -0.317 | -0.292 | -0.268 |
| | | | Vy | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.007 | 0.003 | -0.001 | -0.005 | -0.010 | -0.014 | -0.018 | -0.022 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.725 | -0.683 | -0.641 | -0.599 | -0.557 | -0.515 | -0.473 | -0.431 | -0.389 |
| | | | Vy | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.007 | 0.003 | -0.001 | -0.005 | -0.010 | -0.014 | -0.018 | -0.022 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.450 | -0.425 | -0.400 | -0.375 | -0.350 | -0.325 | -0.301 | -0.276 | -0.251 |
| | | | Vy | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.010 | 0.006 | 0.003 | -0.001 | -0.005 | -0.009 | -0.012 | -0.016 | -0.020 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.708 | -0.666 | -0.624 | -0.582 | -0.540 | -0.498 | -0.457 | -0.415 | -0.373 |
| | | | Vy | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.015 | 0.010 | 0.004 | -0.002 | -0.007 | -0.013 | -0.019 | -0.025 | -0.030 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.466 | -0.442 | -0.417 | -0.392 | -0.367 | -0.342 | -0.317 | -0.292 | -0.268 |
| | | | Vy | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.007 | 0.003 | -0.001 | -0.005 | -0.010 | -0.014 | -0.018 | -0.022 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.725 | -0.683 | -0.641 | -0.599 | -0.557 | -0.515 | -0.473 | -0.431 | -0.389 |
| | | | Vy | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.010 | 0.004 | -0.002 | -0.008 | -0.014 | -0.020 | -0.026 | -0.032 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.462 | -0.437 | -0.413 | -0.388 | -0.363 | -0.338 | -0.313 | -0.288 | -0.263 |
| | | | Vy | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.010 | 0.007 | 0.003 | -0.001 | -0.005 | -0.009 | -0.013 | -0.017 | -0.020 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.721 | -0.679 | -0.637 | -0.595 | -0.553 | -0.511 | -0.469 | -0.427 | -0.385 |
| | | | Vy | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.016 | 0.010 | 0.004 | -0.002 | -0.008 | -0.013 | -0.019 | -0.025 | -0.031 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.479 | -0.454 | -0.429 | -0.404 | -0.380 | -0.355 | -0.330 | -0.305 | -0.280 |
| | | | Vy | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.007 | 0.003 | -0.001 | -0.006 | -0.010 | -0.014 | -0.018 | -0.023 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.738 | -0.696 | -0.654 | -0.612 | -0.570 | -0.528 | -0.486 | -0.444 | -0.402 |
| | | | Vy | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.017 | 0.010 | 0.004 | -0.002 | -0.008 | -0.014 | -0.020 | -0.027 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -2.810 | -2.785 | -2.760 | -2.735 | -2.711 | -2.686 | -2.661 | -2.636 | -2.611 |
| | | | Vy | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.144 | 0.091 | 0.038 | -0.015 | -0.068 | -0.121 | -0.174 | -0.227 | -0.280 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -3.069 | -3.027 | -2.985 | -2.943 | -2.901 | -2.859 | -2.817 | -2.775 | -2.733 |
| | | | Vy | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.149 | 0.094 | 0.039 | -0.016 | -0.071 | -0.126 | -0.181 | -0.236 | -0.291 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -2.827 | -2.802 | -2.777 | -2.752 | -2.727 | -2.702 | -2.678 | -2.653 | -2.628 |
| | | | Vy | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.145 | 0.091 | 0.038 | -0.015 | -0.069 | -0.122 | -0.176 | -0.229 | -0.282 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -3.085 | -3.043 | -3.001 | -2.959 | -2.918 | -2.876 | -2.834 | -2.792 | -2.750 |
| | | | Vy | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.150 | 0.095 | 0.039 | -0.016 | -0.071 | -0.127 | -0.182 | -0.237 | -0.293 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -2.823 | -2.798 | -2.773 | -2.748 | -2.723 | -2.698 | -2.673 | -2.649 | -2.624 |
| | | | Vy | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.144 | 0.091 | 0.038 | -0.015 | -0.068 | -0.122 | -0.175 | -0.228 | -0.281 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -3.081 | -3.039 | -2.997 | -2.955 | -2.913 | -2.871 | -2.829 | -2.787 | -2.745 |
| | | | Vy | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.144 | 0.091 | 0.038 | -0.015 | -0.068 | -0.122 | -0.175 | -0.228 | -0.281 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -2.839 | -2.815 | -2.790 | -2.765 | -2.740 | -2.715 | -2.690 | -2.665 | -2.640 |
| | | | Vy | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.145 | 0.091 | 0.038 | -0.015 | -0.069 | -0.122 | -0.176 | -0.229 | -0.283 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -3.098 | -3.056 | -3.014 | -2.972 | -2.930 | -2.888 | -2.846 | -2.804 | -2.762 |
| | | | Vy | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.150 | 0.095 | 0.039 | -0.016 | -0.072 | -0.127 | -0.182 | -0.238 | -0.293 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -2.823 | -2.798 | -2.773 | -2.748 | -2.723 | -2.698 | -2.673 | -2.649 | -2.624 |
| | | | Vy | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.144 | 0.091 | 0.038 | -0.015 | -0.068 | -0.122 | -0.175 | -0.228 | -0.281 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -3.081 | -3.039 | -2.997 | -2.955 | -2.913 | -2.871 | -2.829 | -2.787 | -2.745 |
| | | | Vy | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 | 0.089 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.149 | 0.094 | 0.039 | -0.016 | -0.071 | -0.126 | -0.181 | -0.236 | -0.291 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -2.839 | -2.815 | -2.790 | -2.765 | -2.740 | -2.715 | -2.690 | -2.665 | -2.640 |
| | | | Vy | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.145 | 0.091 | 0.038 | -0.015 | -0.069 | -0.122 | -0.176 | -0.229 | -0.283 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -3.098 | -3.056 | -3.014 | -2.972 | -2.930 | -2.888 | -2.846 | -2.804 | -2.762 |
| | | | Vy | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.150 | 0.095 | 0.039 | -0.016 | -0.072 | -0.127 | -0.182 | -0.238 | -0.293 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -2.835 | -2.810 | -2.786 | -2.761 | -2.736 | -2.711 | -2.686 | -2.661 | -2.636 |
| | | | Vy | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 | 0.086 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.144 | 0.091 | 0.038 | -0.015 | -0.069 | -0.122 | -0.175 | -0.228 | -0.281 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -3.094 | -3.052 | -3.010 | -2.968 | -2.926 | -2.884 | -2.842 | -2.800 | -2.758 |
| | | | Vy | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.149 | 0.094 | 0.039 | -0.016 | -0.071 | -0.126 | -0.181 | -0.236 | -0.292 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -2.852 | -2.827 | -2.802 | -2.777 | -2.753 | -2.728 | -2.703 | -2.678 | -2.653 |
| | | | Vy | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.145 | 0.092 | 0.038 | -0.015 | -0.069 | -0.123 | -0.176 | -0.230 | -0.283 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -3.111 | -3.069 | -3.027 | -2.985 | -2.943 | -2.901 | -2.859 | -2.817 | -2.775 |
| | | | Vy | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.150 | 0.095 | 0.039 | -0.016 | -0.072 | -0.127 | -0.183 | -0.238 | -0.294 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| N4/N8 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.279 | -0.254 | -0.229 | -0.204 | -0.179 | -0.154 | -0.129 | -0.104 | -0.080 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.457 | -0.415 | -0.373 | -0.331 | -0.289 | -0.247 | -0.205 | -0.163 | -0.121 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.284 | -0.259 | -0.234 | -0.209 | -0.184 | -0.159 | -0.134 | -0.109 | -0.085 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.008 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.462 | -0.420 | -0.378 | -0.336 | -0.294 | -0.252 | -0.210 | -0.168 | -0.126 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.282 | -0.258 | -0.233 | -0.208 | -0.183 | -0.158 | -0.133 | -0.108 | -0.083 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.461 | -0.419 | -0.377 | -0.335 | -0.293 | -0.251 | -0.209 | -0.167 | -0.125 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.287 | -0.263 | -0.238 | -0.213 | -0.188 | -0.163 | -0.138 | -0.113 | -0.088 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.008 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.466 | -0.424 | -0.382 | -0.340 | -0.298 | -0.256 | -0.214 | -0.172 | -0.130 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.282 | -0.258 | -0.233 | -0.208 | -0.183 | -0.158 | -0.133 | -0.108 | -0.083 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.461 | -0.419 | -0.377 | -0.335 | -0.293 | -0.251 | -0.209 | -0.167 | -0.125 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.287 | -0.263 | -0.238 | -0.213 | -0.188 | -0.163 | -0.138 | -0.113 | -0.088 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.466 | -0.424 | -0.382 | -0.340 | -0.298 | -0.256 | -0.214 | -0.172 | -0.130 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.279 | -0.254 | -0.229 | -0.204 | -0.179 | -0.154 | -0.129 | -0.104 | -0.080 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.457 | -0.415 | -0.373 | -0.331 | -0.289 | -0.247 | -0.205 | -0.163 | -0.121 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.284 | -0.259 | -0.234 | -0.209 | -0.184 | -0.159 | -0.134 | -0.109 | -0.085 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.008 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.462 | -0.420 | -0.378 | -0.336 | -0.294 | -0.252 | -0.210 | -0.168 | -0.126 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.282 | -0.258 | -0.233 | -0.208 | -0.183 | -0.158 | -0.133 | -0.108 | -0.083 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.461 | -0.419 | -0.377 | -0.335 | -0.293 | -0.251 | -0.209 | -0.167 | -0.125 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.287 | -0.263 | -0.238 | -0.213 | -0.188 | -0.163 | -0.138 | -0.113 | -0.088 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.465 | -0.423 | -0.381 | -0.339 | -0.297 | -0.255 | -0.213 | -0.171 | -0.129 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.011 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.291 | -0.266 | -0.242 | -0.217 | -0.192 | -0.167 | -0.142 | -0.117 | -0.092 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.005 | -0.006 | -0.008 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.470 | -0.428 | -0.386 | -0.344 | -0.302 | -0.260 | -0.218 | -0.176 | -0.134 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.008 | 0.006 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.004 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.003 | 0.001 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.007 | -0.009 | -0.012 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.994 | -0.969 | -0.944 | -0.920 | -0.895 | -0.870 | -0.845 | -0.820 | -0.795 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.042 | 0.035 | 0.027 | 0.020 | 0.012 | 0.005 | -0.003 | -0.010 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.048 | 0.030 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.076 | -0.094 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.173 | -1.131 | -1.089 | -1.047 | -1.005 | -0.963 | -0.921 | -0.879 | -0.837 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.045 | 0.037 | 0.029 | 0.021 | 0.013 | 0.005 | -0.003 | -0.011 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.050 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.042 | -0.061 | -0.079 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.999 | -0.974 | -0.949 | -0.925 | -0.900 | -0.875 | -0.850 | -0.825 | -0.800 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.043 | 0.035 | 0.027 | 0.020 | 0.012 | 0.005 | -0.003 | -0.010 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.031 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.095 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.178 | -1.136 | -1.094 | -1.052 | -1.010 | -0.968 | -0.926 | -0.884 | -0.842 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.045 | 0.037 | 0.029 | 0.021 | 0.013 | 0.005 | -0.003 | -0.011 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.051 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.043 | -0.061 | -0.080 | -0.099 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.998 | -0.973 | -0.948 | -0.923 | -0.899 | -0.874 | -0.849 | -0.824 | -0.799 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.043 | 0.035 | 0.028 | 0.020 | 0.012 | 0.005 | -0.003 | -0.010 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.030 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.094 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.177 | -1.135 | -1.093 | -1.051 | -1.009 | -0.967 | -0.925 | -0.883 | -0.841 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.045 | 0.037 | 0.029 | 0.021 | 0.013 | 0.005 | -0.003 | -0.011 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.050 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.042 | -0.061 | -0.080 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.003 | -0.978 | -0.953 | -0.929 | -0.904 | -0.879 | -0.854 | -0.829 | -0.804 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.043 | 0.035 | 0.028 | 0.020 | 0.012 | 0.005 | -0.003 | -0.010 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.031 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.095 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.182 | -1.140 | -1.098 | -1.056 | -1.014 | -0.972 | -0.930 | -0.888 | -0.846 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.045 | 0.037 | 0.029 | 0.021 | 0.013 | 0.005 | -0.003 | -0.011 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.051 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.043 | -0.061 | -0.080 | -0.099 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.998 | -0.973 | -0.948 | -0.923 | -0.899 | -0.874 | -0.849 | -0.824 | -0.799 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.043 | 0.035 | 0.028 | 0.020 | 0.012 | 0.005 | -0.003 | -0.010 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.030 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.094 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.177 | -1.135 | -1.093 | -1.051 | -1.009 | -0.967 | -0.925 | -0.883 | -0.841 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.045 | 0.037 | 0.029 | 0.021 | 0.013 | 0.005 | -0.003 | -0.011 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.050 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.042 | -0.061 | -0.080 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.003 | -0.978 | -0.953 | -0.929 | -0.904 | -0.879 | -0.854 | -0.829 | -0.804 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.043 | 0.035 | 0.028 | 0.020 | 0.012 | 0.005 | -0.003 | -0.010 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.031 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.095 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.182 | -1.140 | -1.098 | -1.056 | -1.014 | -0.972 | -0.930 | -0.888 | -0.846 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.045 | 0.037 | 0.029 | 0.021 | 0.013 | 0.005 | -0.003 | -0.011 | -0.019 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| | | | Mz | 0.051 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.043 | -0.061 | -0.080 | -0.099 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.002 | -0.977 | -0.952 | -0.927 | -0.902 | -0.878 | -0.853 | -0.828 | -0.803 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.043 | 0.035 | 0.028 | 0.020 | 0.012 | 0.005 | -0.003 | -0.010 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.030 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.095 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.181 | -1.139 | -1.097 | -1.055 | -1.013 | -0.971 | -0.929 | -0.887 | -0.845 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.045 | 0.037 | 0.029 | 0.021 | 0.013 | 0.005 | -0.003 | -0.011 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.050 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.043 | -0.061 | -0.080 | -0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.007 | -0.982 | -0.957 | -0.932 | -0.908 | -0.883 | -0.858 | -0.833 | -0.808 |
| | | | Vy | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 | 0.029 |
| | | | Vz | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.043 | 0.036 | 0.028 | 0.020 | 0.013 | 0.005 | -0.003 | -0.010 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.049 | 0.031 | 0.013 | -0.005 | -0.023 | -0.041 | -0.059 | -0.077 | -0.095 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.186 | -1.144 | -1.102 | -1.060 | -1.018 | -0.976 | -0.934 | -0.892 | -0.850 |
| | | | Vy | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vz | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | 0.045 | 0.037 | 0.029 | 0.021 | 0.013 | 0.005 | -0.003 | -0.011 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.051 | 0.032 | 0.013 | -0.005 | -0.024 | -0.043 | -0.062 | -0.080 | -0.099 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N10/N15 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.015 | -0.009 | -0.004 | 0.002 | 0.008 | 0.013 | 0.019 | 0.025 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.009 | -0.001 | 0.005 | 0.009 | 0.009 | 0.007 | 0.001 | -0.007 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.032 | -0.023 | -0.014 | -0.005 | 0.003 | 0.012 | 0.021 | 0.029 | 0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.001 | 0.008 | 0.013 | 0.014 | 0.010 | 0.002 | -0.011 | -0.028 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.024 | -0.017 | -0.011 | -0.004 | 0.002 | 0.009 | 0.015 | 0.022 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.001 | 0.006 | 0.010 | 0.010 | 0.007 | 0.001 | -0.008 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.025 | -0.016 | -0.006 | 0.004 | 0.013 | 0.023 | 0.032 | 0.042 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.016 | -0.001 | 0.009 | 0.015 | 0.015 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.030 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.015 | -0.009 | -0.004 | 0.002 | 0.008 | 0.013 | 0.019 | 0.025 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.009 | -0.001 | 0.005 | 0.009 | 0.009 | 0.007 | 0.001 | -0.007 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.032 | -0.023 | -0.014 | -0.005 | 0.003 | 0.012 | 0.021 | 0.029 | 0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.001 | 0.008 | 0.013 | 0.014 | 0.010 | 0.002 | -0.011 | -0.028 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Vz | -0.024 | -0.017 | -0.011 | -0.004 | 0.002 | 0.009 | 0.015 | 0.022 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.001 | 0.006 | 0.010 | 0.010 | 0.007 | 0.001 | -0.008 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.025 | -0.016 | -0.006 | 0.004 | 0.013 | 0.023 | 0.032 | 0.042 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.016 | -0.001 | 0.009 | 0.015 | 0.015 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.030 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.015 | -0.009 | -0.004 | 0.002 | 0.008 | 0.013 | 0.019 | 0.025 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.009 | -0.001 | 0.005 | 0.009 | 0.009 | 0.007 | 0.001 | -0.007 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.032 | -0.023 | -0.014 | -0.005 | 0.003 | 0.012 | 0.021 | 0.029 | 0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.001 | 0.008 | 0.013 | 0.014 | 0.010 | 0.002 | -0.011 | -0.028 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.024 | -0.017 | -0.011 | -0.004 | 0.002 | 0.009 | 0.015 | 0.022 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.001 | 0.006 | 0.010 | 0.010 | 0.007 | 0.001 | -0.008 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.025 | -0.016 | -0.006 | 0.004 | 0.013 | 0.023 | 0.032 | 0.042 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.016 | -0.001 | 0.009 | 0.015 | 0.015 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.030 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.015 | -0.009 | -0.004 | 0.002 | 0.008 | 0.013 | 0.019 | 0.025 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.009 | -0.001 | 0.005 | 0.009 | 0.009 | 0.007 | 0.001 | -0.007 | -0.018 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.032 | -0.023 | -0.014 | -0.005 | 0.003 | 0.012 | 0.021 | 0.029 | 0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.001 | 0.008 | 0.013 | 0.014 | 0.010 | 0.002 | -0.011 | -0.028 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.024 | -0.017 | -0.011 | -0.004 | 0.002 | 0.009 | 0.015 | 0.022 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.001 | 0.006 | 0.010 | 0.010 | 0.007 | 0.001 | -0.008 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.035 | -0.025 | -0.016 | -0.006 | 0.004 | 0.013 | 0.023 | 0.032 | 0.042 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.016 | -0.001 | 0.009 | 0.015 | 0.015 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.030 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.429 | -0.310 | -0.192 | -0.074 | 0.044 | 0.162 | 0.280 | 0.399 | 0.517 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.197 | -0.012 | 0.114 | 0.180 | 0.188 | 0.136 | 0.025 | -0.144 | -0.373 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.440 | -0.318 | -0.197 | -0.076 | 0.045 | 0.166 | 0.288 | 0.409 | 0.530 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | My | -0.202 | -0.012 | 0.117 | 0.185 | 0.193 | 0.140 | 0.026 | -0.148 | -0.383 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.432 | -0.313 | -0.194 | -0.075 | 0.044 | 0.163 | 0.282 | 0.401 | 0.520 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.198 | -0.012 | 0.114 | 0.181 | 0.189 | 0.137 | 0.026 | -0.145 | -0.376 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.443 | -0.321 | -0.199 | -0.076 | 0.045 | 0.166 | 0.288 | 0.409 | 0.530 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.202 | -0.012 | 0.117 | 0.185 | 0.193 | 0.140 | 0.026 | -0.148 | -0.383 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.429 | -0.310 | -0.192 | -0.074 | 0.044 | 0.162 | 0.280 | 0.399 | 0.517 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.197 | -0.012 | 0.114 | 0.180 | 0.188 | 0.136 | 0.025 | -0.144 | -0.373 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.440 | -0.318 | -0.197 | -0.076 | 0.045 | 0.166 | 0.288 | 0.409 | 0.530 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.202 | -0.012 | 0.117 | 0.185 | 0.193 | 0.140 | 0.026 | -0.148 | -0.383 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.432 | -0.313 | -0.194 | -0.075 | 0.044 | 0.163 | 0.282 | 0.401 | 0.520 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.198 | -0.012 | 0.114 | 0.181 | 0.189 | 0.137 | 0.026 | -0.145 | -0.376 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.443 | -0.321 | -0.199 | -0.076 | 0.046 | 0.168 | 0.290 | 0.412 | 0.534 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.203 | -0.012 | 0.117 | 0.186 | 0.194 | 0.141 | 0.026 | -0.149 | -0.385 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.429 | -0.310 | -0.192 | -0.074 | 0.044 | 0.162 | 0.280 | 0.399 | 0.517 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.197 | -0.012 | 0.114 | 0.180 | 0.188 | 0.136 | 0.025 | -0.144 | -0.373 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.440 | -0.318 | -0.197 | -0.076 | 0.045 | 0.166 | 0.288 | 0.409 | 0.530 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.203 | -0.012 | 0.117 | 0.186 | 0.194 | 0.141 | 0.026 | -0.149 | -0.385 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.429 | -0.310 | -0.192 | -0.074 | 0.044 | 0.162 | 0.280 | 0.399 | 0.517 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.197 | -0.012 | 0.114 | 0.180 | 0.188 | 0.136 | 0.025 | -0.144 | -0.373 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.440 | -0.318 | -0.197 | -0.076 | 0.045 | 0.166 | 0.288 | 0.409 | 0.530 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.202 | -0.012 | 0.117 | 0.185 | 0.193 | 0.140 | 0.026 | -0.148 | -0.383 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.432 | -0.313 | -0.194 | -0.075 | 0.044 | 0.163 | 0.282 | 0.401 | 0.520 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.198 | -0.012 | 0.114 | 0.181 | 0.189 | 0.137 | 0.026 | -0.145 | -0.376 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.443 | -0.321 | -0.199 | -0.076 | 0.046 | 0.168 | 0.290 | 0.412 | 0.534 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.203 | -0.012 | 0.117 | 0.186 | 0.194 | 0.141 | 0.026 | -0.149 | -0.385 |
| | | | Mz | -0.026 | -0.007 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | -0.012 | -0.032 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N15/N20 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.025 | -0.019 | -0.013 | -0.008 | -0.002 | 0.004 | 0.009 | 0.015 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.007 | 0.001 | 0.007 | 0.009 | 0.009 | 0.005 | -0.001 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.038 | -0.029 | -0.021 | -0.012 | -0.003 | 0.005 | 0.014 | 0.023 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.028 | -0.011 | 0.002 | 0.010 | 0.014 | 0.013 | 0.008 | -0.001 | -0.015 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.022 | -0.015 | -0.009 | -0.002 | 0.004 | 0.011 | 0.017 | 0.024 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.020 | -0.008 | 0.001 | 0.007 | 0.010 | 0.010 | 0.006 | -0.001 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.042 | -0.032 | -0.023 | -0.013 | -0.004 | 0.006 | 0.016 | 0.025 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.030 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.015 | 0.015 | 0.009 | -0.001 | -0.016 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.025 | -0.019 | -0.013 | -0.008 | -0.002 | 0.004 | 0.009 | 0.015 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.007 | 0.001 | 0.007 | 0.009 | 0.009 | 0.005 | -0.001 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.038 | -0.029 | -0.021 | -0.012 | -0.003 | 0.005 | 0.014 | 0.023 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.028 | -0.011 | 0.002 | 0.010 | 0.014 | 0.013 | 0.008 | -0.001 | -0.015 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.022 | -0.015 | -0.009 | -0.002 | 0.004 | 0.011 | 0.017 | 0.024 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.020 | -0.008 | 0.001 | 0.007 | 0.010 | 0.010 | 0.006 | -0.001 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 | -0.111 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.042 | -0.032 | -0.023 | -0.013 | -0.004 | 0.006 | 0.016 | 0.025 | 0.035 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.030 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.015 | 0.015 | 0.009 | -0.001 | -0.016 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.025 | -0.019 | -0.013 | -0.008 | -0.002 | 0.004 | 0.009 | 0.015 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.007 | 0.001 | 0.007 | 0.009 | 0.009 | 0.005 | -0.001 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.038 | -0.029 | -0.021 | -0.012 | -0.003 | 0.005 | 0.014 | 0.023 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.028 | -0.011 | 0.002 | 0.010 | 0.014 | 0.013 | 0.008 | -0.001 | -0.015 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.022 | -0.015 | -0.009 | -0.002 | 0.004 | 0.011 | 0.017 | 0.024 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.020 | -0.008 | 0.001 | 0.007 | 0.010 | 0.010 | 0.006 | -0.001 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.025 | -0.019 | -0.013 | -0.008 | -0.002 | 0.004 | 0.009 | 0.015 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.018 | -0.007 | 0.001 | 0.007 | 0.009 | 0.009 | 0.005 | -0.001 | -0.009 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 | -0.102 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.038 | -0.029 | -0.021 | -0.012 | -0.003 | 0.005 | 0.014 | 0.023 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.028 | -0.011 | 0.002 | 0.010 | 0.014 | 0.013 | 0.008 | -0.001 | -0.015 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 | -0.076 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.022 | -0.015 | -0.009 | -0.002 | 0.004 | 0.011 | 0.017 | 0.024 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.020 | -0.008 | 0.001 | 0.007 | 0.010 | 0.010 | 0.006 | -0.001 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.517 | -0.399 | -0.280 | -0.162 | -0.044 | 0.074 | 0.192 | 0.310 | 0.429 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.373 | -0.144 | 0.025 | 0.136 | 0.188 | 0.180 | 0.114 | -0.012 | -0.197 |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.530 | -0.409 | -0.288 | -0.166 | -0.045 | 0.076 | 0.197 | 0.318 | 0.440 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.383 | -0.148 | 0.026 | 0.140 | 0.193 | 0.185 | 0.117 | -0.012 | -0.202 |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.520 | -0.401 | -0.282 | -0.163 | -0.044 | 0.075 | 0.194 | 0.313 | 0.432 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.376 | -0.145 | 0.026 | 0.137 | 0.189 | 0.181 | 0.114 | -0.012 | -0.198 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.534 | -0.412 | -0.290 | -0.168 | -0.046 | 0.076 | 0.199 | 0.321 | 0.443 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.385 | -0.149 | 0.026 | 0.141 | 0.194 | 0.186 | 0.117 | -0.012 | -0.203 |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.517 | -0.399 | -0.280 | -0.162 | -0.044 | 0.074 | 0.192 | 0.310 | 0.429 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.373 | -0.144 | 0.025 | 0.136 | 0.188 | 0.180 | 0.114 | -0.012 | -0.197 |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.530 | -0.409 | -0.288 | -0.166 | -0.045 | 0.076 | 0.197 | 0.318 | 0.440 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.383 | -0.148 | 0.026 | 0.140 | 0.193 | 0.185 | 0.117 | -0.012 | -0.202 |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.517 | -0.399 | -0.280 | -0.162 | -0.044 | 0.074 | 0.192 | 0.310 | 0.429 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.373 | -0.144 | 0.025 | 0.136 | 0.188 | 0.180 | 0.114 | -0.012 | -0.197 |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.530 | -0.409 | -0.288 | -0.166 | -0.045 | 0.076 | 0.197 | 0.318 | 0.440 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.383 | -0.148 | 0.026 | 0.140 | 0.193 | 0.185 | 0.117 | -0.012 | -0.202 |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.520 | -0.401 | -0.282 | -0.163 | -0.044 | 0.075 | 0.194 | 0.313 | 0.432 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.376 | -0.145 | 0.026 | 0.137 | 0.189 | 0.181 | 0.114 | -0.012 | -0.198 |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.534 | -0.412 | -0.290 | -0.168 | -0.046 | 0.076 | 0.199 | 0.321 | 0.443 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.385 | -0.149 | 0.026 | 0.141 | 0.194 | 0.186 | 0.117 | -0.012 | -0.203 |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 | -1.373 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.517 | -0.399 | -0.280 | -0.162 | -0.044 | 0.074 | 0.192 | 0.310 | 0.429 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.373 | -0.144 | 0.025 | 0.136 | 0.188 | 0.180 | 0.114 | -0.012 | -0.197 |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 | -1.409 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.530 | -0.409 | -0.288 | -0.166 | -0.045 | 0.076 | 0.197 | 0.318 | 0.440 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.383 | -0.148 | 0.026 | 0.140 | 0.193 | 0.185 | 0.117 | -0.012 | -0.202 |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 | -1.383 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.520 | -0.401 | -0.282 | -0.163 | -0.044 | 0.075 | 0.194 | 0.313 | 0.432 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.376 | -0.145 | 0.026 | 0.137 | 0.189 | 0.181 | 0.114 | -0.012 | -0.198 |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.534 | -0.412 | -0.290 | -0.168 | -0.046 | 0.076 | 0.199 | 0.321 | 0.443 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.385 | -0.149 | 0.026 | 0.141 | 0.194 | 0.186 | 0.117 | -0.012 | -0.203 |
| | | | Mz | -0.032 | -0.012 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | -0.007 | -0.026 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N11/N16 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.018 | -0.013 | -0.007 | -0.001 | 0.004 | 0.010 | 0.016 | 0.021 | 0.027 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | 0.004 | 0.009 | 0.011 | 0.011 | 0.007 | 0.001 | -0.009 | -0.021 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.020 | -0.011 | -0.002 | 0.007 | 0.015 | 0.024 | 0.033 | 0.042 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | 0.007 | 0.014 | 0.017 | 0.016 | 0.011 | 0.001 | -0.013 | -0.032 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.014 | -0.008 | -0.002 | 0.005 | 0.011 | 0.018 | 0.024 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | 0.005 | 0.011 | 0.013 | 0.012 | 0.008 | 0.001 | -0.010 | -0.024 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.031 | -0.021 | -0.012 | -0.002 | 0.007 | 0.017 | 0.026 | 0.036 | 0.046 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.007 | 0.016 | 0.019 | 0.018 | 0.012 | 0.001 | -0.015 | -0.035 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.018 | -0.013 | -0.007 | -0.001 | 0.004 | 0.010 | 0.016 | 0.021 | 0.027 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | 0.004 | 0.009 | 0.011 | 0.011 | 0.007 | 0.001 | -0.009 | -0.021 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.020 | -0.011 | -0.002 | 0.007 | 0.015 | 0.024 | 0.033 | 0.042 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | 0.007 | 0.014 | 0.017 | 0.016 | 0.011 | 0.001 | -0.013 | -0.032 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.014 | -0.008 | -0.002 | 0.005 | 0.011 | 0.018 | 0.024 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | 0.005 | 0.011 | 0.013 | 0.012 | 0.008 | 0.001 | -0.010 | -0.024 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.031 | -0.021 | -0.012 | -0.002 | 0.007 | 0.017 | 0.026 | 0.036 | 0.046 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.007 | 0.016 | 0.019 | 0.018 | 0.012 | 0.001 | -0.015 | -0.035 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.018 | -0.013 | -0.007 | -0.001 | 0.004 | 0.010 | 0.016 | 0.021 | 0.027 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | My | -0.003 | 0.004 | 0.009 | 0.011 | 0.011 | 0.007 | 0.001 | -0.009 | -0.021 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.020 | -0.011 | -0.002 | 0.007 | 0.015 | 0.024 | 0.033 | 0.042 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | 0.007 | 0.014 | 0.017 | 0.016 | 0.011 | 0.001 | -0.013 | -0.032 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.014 | -0.008 | -0.002 | 0.005 | 0.011 | 0.018 | 0.024 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | 0.005 | 0.011 | 0.013 | 0.012 | 0.008 | 0.001 | -0.010 | -0.024 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.031 | -0.021 | -0.012 | -0.002 | 0.007 | 0.017 | 0.026 | 0.036 | 0.046 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.007 | 0.016 | 0.019 | 0.018 | 0.012 | 0.001 | -0.015 | -0.035 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.018 | -0.013 | -0.007 | -0.001 | 0.004 | 0.010 | 0.016 | 0.021 | 0.027 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.003 | 0.004 | 0.009 | 0.011 | 0.011 | 0.007 | 0.001 | -0.009 | -0.021 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.020 | -0.011 | -0.002 | 0.007 | 0.015 | 0.024 | 0.033 | 0.042 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.005 | 0.007 | 0.014 | 0.017 | 0.016 | 0.011 | 0.001 | -0.013 | -0.032 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.021 | -0.014 | -0.008 | -0.002 | 0.005 | 0.011 | 0.018 | 0.024 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.004 | 0.005 | 0.011 | 0.013 | 0.012 | 0.008 | 0.001 | -0.010 | -0.024 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.031 | -0.021 | -0.012 | -0.002 | 0.007 | 0.017 | 0.026 | 0.036 | 0.046 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.007 | 0.016 | 0.019 | 0.018 | 0.012 | 0.001 | -0.015 | -0.035 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 |
| | | | Vy | -0.043 | -0.032 | -0.021 | -0.009 | 0.002 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.047 |
| | | | Vz | -0.381 | -0.263 | -0.145 | -0.027 | 0.092 | 0.210 | 0.328 | 0.446 | 0.564 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.068 | 0.093 | 0.195 | 0.238 | 0.222 | 0.146 | 0.012 | -0.182 | -0.434 |
| | | | Mz | -0.025 | -0.006 | 0.007 | 0.015 | 0.016 | 0.013 | 0.003 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 |
| | | | Vy | -0.043 | -0.032 | -0.021 | -0.009 | 0.002 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.047 |
| | | | Vz | -0.391 | -0.270 | -0.149 | -0.027 | 0.094 | 0.215 | 0.336 | 0.458 | 0.579 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.070 | 0.095 | 0.200 | 0.244 | 0.227 | 0.150 | 0.012 | -0.186 | -0.445 |
| | | | Mz | -0.025 | -0.006 | 0.007 | 0.015 | 0.016 | 0.013 | 0.003 | -0.012 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 |
| | | | Vy | -0.043 | -0.032 | -0.021 | -0.009 | 0.002 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.047 |
| | | | Vz | -0.384 | -0.265 | -0.146 | -0.027 | 0.092 | 0.211 | 0.330 | 0.449 | 0.568 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.068 | 0.094 | 0.196 | 0.239 | 0.223 | 0.147 | 0.012 | -0.183 | -0.437 |
| | | | Mz | -0.025 | -0.006 | 0.007 | 0.015 | 0.016 | 0.013 | 0.003 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 |
| | | | Vy | -0.043 | -0.032 | -0.021 | -0.009 | 0.002 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.047 |
| | | | Vz | -0.394 | -0.272 | -0.150 | -0.028 | 0.095 | 0.217 | 0.339 | 0.461 | 0.583 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.070 | 0.096 | 0.201 | 0.246 | 0.229 | 0.151 | 0.012 | -0.188 | -0.448 |
| | | | Mz | -0.025 | -0.006 | 0.007 | 0.015 | 0.016 | 0.013 | 0.003 | -0.012 | -0.033 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 |
| | | | Vy | -0.043 | -0.032 | -0.021 | -0.009 | 0.002 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.047 |
| | | | Vz | -0.381 | -0.263 | -0.145 | -0.027 | 0.092 | 0.210 | 0.328 | 0.446 | 0.564 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.068 | 0.093 | 0.195 | 0.238 | 0.222 | 0.146 | 0.012 | -0.182 | -0.434 |
| | | | Mz | -0.025 | -0.006 | 0.007 | 0.015 | 0.016 | 0.013 | 0.003 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 |
| | | | Vy | -0.043 | -0.032 | -0.021 | -0.009 | 0.002 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.047 |
| | | | Vz | -0.391 | -0.270 | -0.149 | -0.027 | 0.094 | 0.215 | 0.336 | 0.458 | 0.579 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.070 | 0.095 | 0.200 | 0.244 | 0.227 | 0.150 | 0.012 | -0.186 | -0.445 |
| | | | Mz | -0.025 | -0.006 | 0.007 | 0.015 | 0.016 | 0.013 | 0.003 | -0.012 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 |
| | | | Vy | -0.043 | -0.032 | -0.021 | -0.009 | 0.002 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.047 |
| | | | Vz | -0.384 | -0.265 | -0.146 | -0.027 | 0.092 | 0.211 | 0.330 | 0.449 | 0.568 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.068 | 0.094 | 0.196 | 0.239 | 0.223 | 0.147 | 0.012 | -0.183 | -0.437 |
| | | | Mz | -0.025 | -0.006 | 0.007 | 0.015 | 0.016 | 0.013 | 0.003 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 |
| | | | Vy | -0.043 | -0.032 | -0.021 | -0.009 | 0.002 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.047 |
| | | | Vz | -0.394 | -0.272 | -0.150 | -0.028 | 0.095 | 0.217 | 0.339 | 0.461 | 0.583 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.070 | 0.096 | 0.201 | 0.246 | 0.229 | 0.151 | 0.012 | -0.188 | -0.448 |
| | | | Mz | -0.025 | -0.006 | 0.007 | 0.015 | 0.016 | 0.013 | 0.003 | -0.012 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.480 | -0.480 | -0.480 | -0.480 | -0.480 | -0.480 | -0.480 | -0.480 | -0.480 |
| | | | Vy | -0.043 | -0.032 | -0.021 | -0.009 | 0.002 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.047 |
| | | | Vz | -0.381 | -0.263 | -0.145 | -0.027 | 0.092 | 0.210 | 0.328 | 0.446 | 0.564 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.068 | 0.093 | 0.195 | 0.238 | 0.222 | 0.146 | 0.012 | -0.182 | -0.434 |
| | | | Mz | -0.025 | -0.006 | 0.007 | 0.015 | 0.016 | 0.013 | 0.003 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.493 | -0.493 | -0.493 | -0.493 | -0.493 | -0.493 | -0.493 | -0.493 | -0.493 |
| | | | Vy | -0.043 | -0.032 | -0.021 | -0.009 | 0.002 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.047 |
| | | | Vz | -0.391 | -0.270 | -0.149 | -0.027 | 0.094 | 0.215 | 0.336 | 0.458 | 0.579 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.070 | 0.095 | 0.200 | 0.244 | 0.227 | 0.150 | 0.012 | -0.186 | -0.445 |
| | | | Mz | -0.025 | -0.006 | 0.007 | 0.015 | 0.016 | 0.013 | 0.003 | -0.012 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 |
| | | | Vy | -0.043 | -0.032 | -0.021 | -0.009 | 0.002 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.047 |
| | | | Vz | -0.384 | -0.265 | -0.146 | -0.027 | 0.092 | 0.211 | 0.330 | 0.449 | 0.568 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.068 | 0.094 | 0.196 | 0.239 | 0.223 | 0.147 | 0.012 | -0.183 | -0.437 |
| | | | Mz | -0.025 | -0.006 | 0.007 | 0.015 | 0.016 | 0.013 | 0.003 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 |
| | | | Vy | -0.043 | -0.032 | -0.021 | -0.009 | 0.002 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.047 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Vz | -0.394 | -0.272 | -0.150 | -0.028 | 0.095 | 0.217 | 0.339 | 0.461 | 0.583 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.070 | 0.096 | 0.201 | 0.246 | 0.229 | 0.151 | 0.012 | -0.188 | -0.448 |
| | | | Mz | -0.025 | -0.006 | 0.007 | 0.015 | 0.016 | 0.013 | 0.003 | -0.012 | -0.033 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N16/N21 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.027 | -0.021 | -0.016 | -0.010 | -0.004 | 0.001 | 0.007 | 0.013 | 0.018 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.009 | 0.001 | 0.007 | 0.011 | 0.011 | 0.009 | 0.004 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 | -0.037 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.042 | -0.033 | -0.024 | -0.015 | -0.007 | 0.002 | 0.011 | 0.020 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.032 | -0.013 | 0.001 | 0.011 | 0.016 | 0.017 | 0.014 | 0.007 | -0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.031 | -0.024 | -0.018 | -0.011 | -0.005 | 0.002 | 0.008 | 0.014 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.024 | -0.010 | 0.001 | 0.008 | 0.012 | 0.013 | 0.011 | 0.005 | -0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.046 | -0.036 | -0.026 | -0.017 | -0.007 | 0.002 | 0.012 | 0.021 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.035 | -0.015 | 0.001 | 0.012 | 0.018 | 0.019 | 0.016 | 0.007 | -0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.027 | -0.021 | -0.016 | -0.010 | -0.004 | 0.001 | 0.007 | 0.013 | 0.018 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.009 | 0.001 | 0.007 | 0.011 | 0.011 | 0.009 | 0.004 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.042 | -0.033 | -0.024 | -0.015 | -0.007 | 0.002 | 0.011 | 0.020 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.032 | -0.013 | 0.001 | 0.011 | 0.016 | 0.017 | 0.014 | 0.007 | -0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.031 | -0.024 | -0.018 | -0.011 | -0.005 | 0.002 | 0.008 | 0.014 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.024 | -0.010 | 0.001 | 0.008 | 0.012 | 0.013 | 0.011 | 0.005 | -0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.046 | -0.036 | -0.026 | -0.017 | -0.007 | 0.002 | 0.012 | 0.021 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.035 | -0.015 | 0.001 | 0.012 | 0.018 | 0.019 | 0.016 | 0.007 | -0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 | -0.025 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.027 | -0.021 | -0.016 | -0.010 | -0.004 | 0.001 | 0.007 | 0.013 | 0.018 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.009 | 0.001 | 0.007 | 0.011 | 0.011 | 0.009 | 0.004 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 | -0.038 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.042 | -0.033 | -0.024 | -0.015 | -0.007 | 0.002 | 0.011 | 0.020 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.032 | -0.013 | 0.001 | 0.011 | 0.016 | 0.017 | 0.014 | 0.007 | -0.005 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.031 | -0.024 | -0.018 | -0.011 | -0.005 | 0.002 | 0.008 | 0.014 | 0.021 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.024 | -0.010 | 0.001 | 0.008 | 0.012 | 0.013 | 0.011 | 0.005 | -0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 | -0.041 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.046 | -0.036 | -0.026 | -0.017 | -0.007 | 0.002 | 0.012 | 0.021 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.035 | -0.015 | 0.001 | 0.012 | 0.018 | 0.019 | 0.016 | 0.007 | -0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.564 | -0.446 | -0.328 | -0.210 | -0.092 | 0.027 | 0.145 | 0.263 | 0.381 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.434 | -0.182 | 0.012 | 0.146 | 0.222 | 0.238 | 0.195 | 0.093 | -0.068 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.579 | -0.458 | -0.336 | -0.215 | -0.094 | 0.027 | 0.149 | 0.270 | 0.391 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.445 | -0.186 | 0.012 | 0.150 | 0.227 | 0.244 | 0.200 | 0.095 | -0.070 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.568 | -0.449 | -0.330 | -0.211 | -0.092 | 0.027 | 0.146 | 0.265 | 0.384 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.437 | -0.183 | 0.012 | 0.147 | 0.223 | 0.239 | 0.196 | 0.094 | -0.068 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.583 | -0.461 | -0.339 | -0.217 | -0.095 | 0.028 | 0.150 | 0.272 | 0.394 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.448 | -0.188 | 0.012 | 0.151 | 0.229 | 0.246 | 0.201 | 0.096 | -0.070 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.564 | -0.446 | -0.328 | -0.210 | -0.092 | 0.027 | 0.145 | 0.263 | 0.381 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.434 | -0.182 | 0.012 | 0.146 | 0.222 | 0.238 | 0.195 | 0.093 | -0.068 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.579 | -0.458 | -0.336 | -0.215 | -0.094 | 0.027 | 0.149 | 0.270 | 0.391 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.445 | -0.186 | 0.012 | 0.150 | 0.227 | 0.244 | 0.200 | 0.095 | -0.070 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.568 | -0.449 | -0.330 | -0.211 | -0.092 | 0.027 | 0.146 | 0.265 | 0.384 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.437 | -0.183 | 0.012 | 0.147 | 0.223 | 0.239 | 0.196 | 0.094 | -0.068 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.583 | -0.461 | -0.339 | -0.217 | -0.095 | 0.028 | 0.150 | 0.272 | 0.394 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.448 | -0.188 | 0.012 | 0.151 | 0.229 | 0.246 | 0.201 | 0.096 | -0.070 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 | -0.479 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.564 | -0.446 | -0.328 | -0.210 | -0.092 | 0.027 | 0.145 | 0.263 | 0.381 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.434 | -0.182 | 0.012 | 0.146 | 0.222 | 0.238 | 0.195 | 0.093 | -0.068 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 | -0.492 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.579 | -0.458 | -0.336 | -0.215 | -0.094 | 0.027 | 0.149 | 0.270 | 0.391 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.445 | -0.186 | 0.012 | 0.150 | 0.227 | 0.244 | 0.200 | 0.095 | -0.070 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.568 | -0.449 | -0.330 | -0.211 | -0.092 | 0.027 | 0.146 | 0.265 | 0.384 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.437 | -0.183 | 0.012 | 0.147 | 0.223 | 0.239 | 0.196 | 0.094 | -0.068 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.583 | -0.461 | -0.339 | -0.217 | -0.095 | 0.028 | 0.150 | 0.272 | 0.394 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.448 | -0.188 | 0.012 | 0.151 | 0.229 | 0.246 | 0.201 | 0.096 | -0.070 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.480 | -0.480 | -0.480 | -0.480 | -0.480 | -0.480 | -0.480 | -0.480 | -0.480 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.564 | -0.446 | -0.328 | -0.210 | -0.092 | 0.027 | 0.145 | 0.263 | 0.381 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.434 | -0.182 | 0.012 | 0.146 | 0.222 | 0.238 | 0.195 | 0.093 | -0.068 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.493 | -0.493 | -0.493 | -0.493 | -0.493 | -0.493 | -0.493 | -0.493 | -0.493 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.579 | -0.458 | -0.336 | -0.215 | -0.094 | 0.027 | 0.149 | 0.270 | 0.391 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.445 | -0.186 | 0.012 | 0.150 | 0.227 | 0.244 | 0.200 | 0.095 | -0.070 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 | -0.483 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.568 | -0.449 | -0.330 | -0.211 | -0.092 | 0.027 | 0.146 | 0.265 | 0.384 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.437 | -0.183 | 0.012 | 0.147 | 0.223 | 0.239 | 0.196 | 0.094 | -0.068 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 |
| | | | Vy | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | | Vz | -0.583 | -0.461 | -0.339 | -0.217 | -0.095 | 0.028 | 0.150 | 0.272 | 0.394 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.448 | -0.188 | 0.012 | 0.151 | 0.229 | 0.246 | 0.201 | 0.096 | -0.070 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | -0.006 | -0.025 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N12/N17 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.017 | -0.011 | -0.006 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.017 | 0.022 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.000 | -0.010 | -0.022 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.026 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.008 | 0.017 | 0.026 | 0.035 | 0.043 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.011 | 0.017 | 0.020 | 0.018 | 0.011 | 0.000 | -0.015 | -0.034 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.013 | -0.007 | 0.000 | 0.006 | 0.013 | 0.019 | 0.026 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.008 | 0.013 | 0.015 | 0.013 | 0.008 | 0.000 | -0.011 | -0.025 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.019 | -0.010 | 0.000 | 0.009 | 0.019 | 0.028 | 0.038 | 0.047 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.012 | 0.019 | 0.022 | 0.019 | 0.012 | 0.000 | -0.016 | -0.037 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.017 | -0.011 | -0.006 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.017 | 0.022 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.000 | -0.010 | -0.022 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.026 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.008 | 0.017 | 0.026 | 0.035 | 0.043 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.011 | 0.017 | 0.020 | 0.018 | 0.011 | 0.000 | -0.015 | -0.034 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.013 | -0.007 | 0.000 | 0.006 | 0.013 | 0.019 | 0.026 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.008 | 0.013 | 0.015 | 0.013 | 0.008 | 0.000 | -0.011 | -0.025 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.019 | -0.010 | 0.000 | 0.009 | 0.019 | 0.028 | 0.038 | 0.047 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.017 | -0.011 | -0.006 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.017 | 0.022 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.000 | -0.010 | -0.022 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.026 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.008 | 0.017 | 0.026 | 0.035 | 0.043 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.011 | 0.017 | 0.020 | 0.018 | 0.011 | 0.000 | -0.015 | -0.034 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.013 | -0.007 | 0.000 | 0.006 | 0.013 | 0.019 | 0.026 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.008 | 0.013 | 0.015 | 0.013 | 0.008 | 0.000 | -0.011 | -0.025 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.019 | -0.010 | 0.000 | 0.009 | 0.019 | 0.028 | 0.038 | 0.047 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.012 | 0.019 | 0.022 | 0.019 | 0.012 | 0.000 | -0.016 | -0.037 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.017 | -0.011 | -0.006 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.017 | 0.022 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.000 | -0.010 | -0.022 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.026 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.008 | 0.017 | 0.026 | 0.035 | 0.043 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.011 | 0.017 | 0.020 | 0.018 | 0.011 | 0.000 | -0.015 | -0.034 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.020 | -0.013 | -0.007 | 0.000 | 0.006 | 0.013 | 0.019 | 0.026 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.008 | 0.013 | 0.015 | 0.013 | 0.008 | 0.000 | -0.011 | -0.025 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.019 | -0.010 | 0.000 | 0.009 | 0.019 | 0.028 | 0.038 | 0.047 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.012 | 0.019 | 0.022 | 0.019 | 0.012 | 0.000 | -0.016 | -0.037 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.033 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.034 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.358 | -0.240 | -0.122 | -0.004 | 0.114 | 0.232 | 0.350 | 0.469 | 0.587 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.143 | 0.234 | 0.266 | 0.238 | 0.151 | 0.006 | -0.199 | -0.463 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.013 | 0.015 | 0.012 | 0.004 | -0.011 | -0.030 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.033 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.034 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.368 | -0.247 | -0.125 | -0.004 | 0.117 | 0.238 | 0.360 | 0.481 | 0.602 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.147 | 0.240 | 0.273 | 0.244 | 0.155 | 0.006 | -0.204 | -0.475 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.013 | 0.015 | 0.012 | 0.004 | -0.011 | -0.030 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.033 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.034 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.361 | -0.242 | -0.123 | -0.004 | 0.115 | 0.234 | 0.353 | 0.472 | 0.591 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.144 | 0.236 | 0.267 | 0.240 | 0.153 | 0.006 | -0.200 | -0.466 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.013 | 0.015 | 0.012 | 0.004 | -0.011 | -0.030 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.033 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.034 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.370 | -0.248 | -0.126 | -0.004 | 0.118 | 0.240 | 0.362 | 0.484 | 0.606 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.148 | 0.242 | 0.274 | 0.246 | 0.156 | 0.006 | -0.206 | -0.478 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.013 | 0.015 | 0.012 | 0.004 | -0.011 | -0.030 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.033 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.034 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.358 | -0.240 | -0.122 | -0.004 | 0.114 | 0.232 | 0.350 | 0.469 | 0.587 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.143 | 0.234 | 0.266 | 0.238 | 0.151 | 0.006 | -0.199 | -0.463 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.013 | 0.015 | 0.012 | 0.004 | -0.011 | -0.030 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.033 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.034 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.368 | -0.247 | -0.125 | -0.004 | 0.117 | 0.238 | 0.360 | 0.481 | 0.602 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.147 | 0.240 | 0.273 | 0.244 | 0.155 | 0.006 | -0.204 | -0.475 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.013 | 0.015 | 0.012 | 0.004 | -0.011 | -0.030 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.033 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.034 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.361 | -0.242 | -0.123 | -0.004 | 0.115 | 0.234 | 0.353 | 0.472 | 0.591 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.144 | 0.236 | 0.267 | 0.240 | 0.153 | 0.006 | -0.200 | -0.466 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.013 | 0.015 | 0.012 | 0.004 | -0.011 | -0.030 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.033 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.034 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.370 | -0.248 | -0.126 | -0.004 | 0.118 | 0.240 | 0.362 | 0.484 | 0.606 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.148 | 0.242 | 0.274 | 0.246 | 0.156 | 0.006 | -0.206 | -0.478 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.013 | 0.015 | 0.012 | 0.004 | -0.011 | -0.030 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.033 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.034 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.358 | -0.240 | -0.122 | -0.004 | 0.114 | 0.232 | 0.350 | 0.469 | 0.587 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.143 | 0.234 | 0.266 | 0.238 | 0.151 | 0.006 | -0.199 | -0.463 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.013 | 0.015 | 0.012 | 0.004 | -0.011 | -0.030 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.033 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.034 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.368 | -0.247 | -0.125 | -0.004 | 0.117 | 0.238 | 0.360 | 0.481 | 0.602 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.147 | 0.240 | 0.273 | 0.244 | 0.155 | 0.006 | -0.204 | -0.475 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.013 | 0.015 | 0.012 | 0.004 | -0.011 | -0.030 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.033 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.034 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.361 | -0.242 | -0.123 | -0.004 | 0.115 | 0.234 | 0.353 | 0.472 | 0.591 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.144 | 0.236 | 0.267 | 0.240 | 0.153 | 0.006 | -0.200 | -0.466 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.013 | 0.015 | 0.012 | 0.004 | -0.011 | -0.030 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.033 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.034 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.370 | -0.248 | -0.126 | -0.004 | 0.118 | 0.240 | 0.362 | 0.484 | 0.606 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.006 | 0.148 | 0.242 | 0.274 | 0.246 | 0.156 | 0.006 | -0.206 | -0.478 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.013 | 0.015 | 0.012 | 0.004 | -0.011 | -0.030 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N17/N22 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.017 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.022 | -0.010 | 0.000 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Vz | -0.043 | -0.035 | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | -0.015 | 0.000 | 0.011 | 0.018 | 0.020 | 0.017 | 0.011 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.032 | -0.026 | -0.019 | -0.013 | -0.006 | 0.000 | 0.007 | 0.013 | 0.020 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.025 | -0.011 | 0.000 | 0.008 | 0.013 | 0.015 | 0.013 | 0.008 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.047 | -0.038 | -0.028 | -0.019 | -0.009 | 0.000 | 0.010 | 0.019 | 0.029 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.037 | -0.016 | 0.000 | 0.012 | 0.019 | 0.022 | 0.019 | 0.012 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.017 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.022 | -0.010 | 0.000 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.043 | -0.035 | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | -0.015 | 0.000 | 0.011 | 0.018 | 0.020 | 0.017 | 0.011 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.032 | -0.026 | -0.019 | -0.013 | -0.006 | 0.000 | 0.007 | 0.013 | 0.020 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.025 | -0.011 | 0.000 | 0.008 | 0.013 | 0.015 | 0.013 | 0.008 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.047 | -0.038 | -0.028 | -0.019 | -0.009 | 0.000 | 0.010 | 0.019 | 0.029 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.037 | -0.016 | 0.000 | 0.012 | 0.019 | 0.022 | 0.019 | 0.012 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.017 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.022 | -0.010 | 0.000 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.043 | -0.035 | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | -0.015 | 0.000 | 0.011 | 0.018 | 0.020 | 0.017 | 0.011 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.032 | -0.026 | -0.019 | -0.013 | -0.006 | 0.000 | 0.007 | 0.013 | 0.020 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.025 | -0.011 | 0.000 | 0.008 | 0.013 | 0.015 | 0.013 | 0.008 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.047 | -0.038 | -0.028 | -0.019 | -0.009 | 0.000 | 0.010 | 0.019 | 0.029 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.037 | -0.016 | 0.000 | 0.012 | 0.019 | 0.022 | 0.019 | 0.012 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.017 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | My | -0.022 | -0.010 | 0.000 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.043 | -0.035 | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | -0.015 | 0.000 | 0.011 | 0.018 | 0.020 | 0.017 | 0.011 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.032 | -0.026 | -0.019 | -0.013 | -0.006 | 0.000 | 0.007 | 0.013 | 0.020 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.025 | -0.011 | 0.000 | 0.008 | 0.013 | 0.015 | 0.013 | 0.008 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.047 | -0.038 | -0.028 | -0.019 | -0.009 | 0.000 | 0.010 | 0.019 | 0.029 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.037 | -0.016 | 0.000 | 0.012 | 0.019 | 0.022 | 0.019 | 0.012 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.587 | -0.469 | -0.350 | -0.232 | -0.114 | 0.004 | 0.122 | 0.240 | 0.358 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.463 | -0.199 | 0.006 | 0.151 | 0.238 | 0.266 | 0.234 | 0.143 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.602 | -0.481 | -0.360 | -0.238 | -0.117 | 0.004 | 0.125 | 0.247 | 0.368 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.475 | -0.204 | 0.006 | 0.155 | 0.244 | 0.273 | 0.240 | 0.147 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.591 | -0.472 | -0.353 | -0.234 | -0.115 | 0.004 | 0.123 | 0.242 | 0.361 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.466 | -0.200 | 0.006 | 0.153 | 0.240 | 0.267 | 0.236 | 0.144 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.606 | -0.484 | -0.362 | -0.240 | -0.118 | 0.004 | 0.126 | 0.248 | 0.370 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.478 | -0.206 | 0.006 | 0.156 | 0.246 | 0.274 | 0.242 | 0.148 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.587 | -0.469 | -0.350 | -0.232 | -0.114 | 0.004 | 0.122 | 0.240 | 0.358 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.463 | -0.199 | 0.006 | 0.151 | 0.238 | 0.266 | 0.234 | 0.143 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.602 | -0.481 | -0.360 | -0.238 | -0.117 | 0.004 | 0.125 | 0.247 | 0.368 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.475 | -0.204 | 0.006 | 0.155 | 0.244 | 0.273 | 0.240 | 0.147 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.591 | -0.472 | -0.353 | -0.234 | -0.115 | 0.004 | 0.123 | 0.242 | 0.361 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.466 | -0.200 | 0.006 | 0.153 | 0.240 | 0.267 | 0.236 | 0.144 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.606 | -0.484 | -0.362 | -0.240 | -0.118 | 0.004 | 0.126 | 0.248 | 0.370 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.478 | -0.206 | 0.006 | 0.156 | 0.246 | 0.274 | 0.242 | 0.148 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.587 | -0.469 | -0.350 | -0.232 | -0.114 | 0.004 | 0.122 | 0.240 | 0.358 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.463 | -0.199 | 0.006 | 0.151 | 0.238 | 0.266 | 0.234 | 0.143 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.602 | -0.481 | -0.360 | -0.238 | -0.117 | 0.004 | 0.125 | 0.247 | 0.368 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.475 | -0.204 | 0.006 | 0.155 | 0.244 | 0.273 | 0.240 | 0.147 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.591 | -0.472 | -0.353 | -0.234 | -0.115 | 0.004 | 0.123 | 0.242 | 0.361 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.466 | -0.200 | 0.006 | 0.153 | 0.240 | 0.267 | 0.236 | 0.144 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.606 | -0.484 | -0.362 | -0.240 | -0.118 | 0.004 | 0.126 | 0.248 | 0.370 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.478 | -0.206 | 0.006 | 0.156 | 0.246 | 0.274 | 0.242 | 0.148 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.587 | -0.469 | -0.350 | -0.232 | -0.114 | 0.004 | 0.122 | 0.240 | 0.358 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.463 | -0.199 | 0.006 | 0.151 | 0.238 | 0.266 | 0.234 | 0.143 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.602 | -0.481 | -0.360 | -0.238 | -0.117 | 0.004 | 0.125 | 0.247 | 0.368 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.475 | -0.204 | 0.006 | 0.155 | 0.244 | 0.273 | 0.240 | 0.147 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.591 | -0.472 | -0.353 | -0.234 | -0.115 | 0.004 | 0.123 | 0.242 | 0.361 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.466 | -0.200 | 0.006 | 0.153 | 0.240 | 0.267 | 0.236 | 0.144 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | | Vy | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | | Vz | -0.606 | -0.484 | -0.362 | -0.240 | -0.118 | 0.004 | 0.126 | 0.248 | 0.370 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.478 | -0.206 | 0.006 | 0.156 | 0.246 | 0.274 | 0.242 | 0.148 | -0.006 |
| | | | Mz | -0.030 | -0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N13/N18 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.017 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.017 | 0.023 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.008 | 0.012 | 0.013 | 0.012 | 0.007 | 0.000 | -0.010 | -0.023 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.026 | -0.017 | -0.009 | 0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.026 | 0.035 | 0.044 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.012 | 0.018 | 0.020 | 0.018 | 0.011 | 0.000 | -0.015 | -0.035 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.019 | -0.013 | -0.006 | 0.000 | 0.007 | 0.013 | 0.020 | 0.026 | 0.033 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.009 | 0.013 | 0.015 | 0.013 | 0.008 | 0.000 | -0.011 | -0.026 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.019 | -0.009 | 0.000 | 0.010 | 0.019 | 0.029 | 0.038 | 0.048 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.013 | 0.020 | 0.022 | 0.020 | 0.012 | 0.000 | -0.016 | -0.038 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.017 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.012 | 0.017 | 0.023 | 0.029 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.008 | 0.012 | 0.013 | 0.012 | 0.007 | 0.000 | -0.010 | -0.023 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.026 | 0.035 | 0.044 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.012 | 0.018 | 0.020 | 0.018 | 0.011 | 0.000 | -0.015 | -0.035 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.019 | -0.013 | -0.006 | 0.000 | 0.007 | 0.013 | 0.020 | 0.026 | 0.033 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.009 | 0.014 | 0.015 | 0.013 | 0.008 | 0.000 | -0.011 | -0.026 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.019 | -0.009 | 0.000 | 0.010 | 0.019 | 0.029 | 0.038 | 0.048 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.013 | 0.020 | 0.022 | 0.020 | 0.012 | 0.000 | -0.016 | -0.038 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.017 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.012 | 0.017 | 0.023 | 0.029 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.008 | 0.012 | 0.013 | 0.012 | 0.007 | 0.000 | -0.010 | -0.023 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.026 | 0.035 | 0.044 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.012 | 0.018 | 0.020 | 0.018 | 0.011 | 0.000 | -0.015 | -0.035 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.019 | -0.013 | -0.006 | 0.000 | 0.007 | 0.013 | 0.020 | 0.026 | 0.033 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.009 | 0.014 | 0.015 | 0.013 | 0.008 | 0.000 | -0.011 | -0.026 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.019 | -0.009 | 0.000 | 0.010 | 0.019 | 0.029 | 0.038 | 0.048 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.013 | 0.020 | 0.022 | 0.020 | 0.012 | 0.000 | -0.016 | -0.038 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.017 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.012 | 0.017 | 0.023 | 0.029 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.008 | 0.012 | 0.013 | 0.012 | 0.007 | 0.000 | -0.010 | -0.023 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.026 | -0.017 | -0.008 | 0.000 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.035 | 0.044 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.012 | 0.018 | 0.020 | 0.018 | 0.011 | 0.000 | -0.015 | -0.035 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.019 | -0.013 | -0.006 | 0.000 | 0.007 | 0.013 | 0.020 | 0.026 | 0.033 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.009 | 0.014 | 0.015 | 0.013 | 0.008 | 0.000 | -0.011 | -0.026 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.019 | -0.009 | 0.000 | 0.010 | 0.019 | 0.029 | 0.038 | 0.048 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.013 | 0.020 | 0.022 | 0.020 | 0.012 | 0.000 | -0.017 | -0.038 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.369 | -0.251 | -0.132 | -0.014 | 0.104 | 0.222 | 0.340 | 0.458 | 0.577 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | 0.121 | 0.217 | 0.253 | 0.231 | 0.149 | 0.009 | -0.191 | -0.449 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.378 | -0.257 | -0.135 | -0.014 | 0.107 | 0.228 | 0.349 | 0.471 | 0.592 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | 0.125 | 0.223 | 0.260 | 0.237 | 0.153 | 0.009 | -0.196 | -0.462 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.371 | -0.252 | -0.133 | -0.014 | 0.105 | 0.224 | 0.343 | 0.462 | 0.581 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | 0.122 | 0.218 | 0.255 | 0.233 | 0.150 | 0.009 | -0.192 | -0.453 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.380 | -0.258 | -0.136 | -0.014 | 0.108 | 0.230 | 0.352 | 0.474 | 0.596 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | 0.126 | 0.225 | 0.262 | 0.239 | 0.154 | 0.009 | -0.197 | -0.465 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.369 | -0.251 | -0.132 | -0.014 | 0.104 | 0.222 | 0.340 | 0.458 | 0.577 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | 0.121 | 0.217 | 0.253 | 0.231 | 0.149 | 0.009 | -0.191 | -0.450 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.378 | -0.257 | -0.135 | -0.014 | 0.107 | 0.228 | 0.350 | 0.471 | 0.592 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.033 | 0.125 | 0.223 | 0.261 | 0.237 | 0.153 | 0.009 | -0.196 | -0.462 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.371 | -0.252 | -0.133 | -0.014 | 0.105 | 0.224 | 0.343 | 0.462 | 0.581 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | 0.122 | 0.218 | 0.255 | 0.233 | 0.150 | 0.009 | -0.192 | -0.453 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.380 | -0.258 | -0.136 | -0.014 | 0.108 | 0.230 | 0.352 | 0.474 | 0.596 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | 0.126 | 0.225 | 0.262 | 0.239 | 0.154 | 0.009 | -0.197 | -0.465 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.369 | -0.251 | -0.132 | -0.014 | 0.104 | 0.222 | 0.340 | 0.458 | 0.577 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | 0.121 | 0.217 | 0.253 | 0.231 | 0.149 | 0.009 | -0.191 | -0.450 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.378 | -0.257 | -0.135 | -0.014 | 0.107 | 0.228 | 0.350 | 0.471 | 0.592 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.033 | 0.125 | 0.223 | 0.261 | 0.237 | 0.153 | 0.009 | -0.196 | -0.462 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.369 | -0.251 | -0.132 | -0.014 | 0.104 | 0.222 | 0.340 | 0.458 | 0.577 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | 0.121 | 0.217 | 0.253 | 0.231 | 0.149 | 0.009 | -0.191 | -0.450 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.378 | -0.257 | -0.135 | -0.014 | 0.107 | 0.228 | 0.350 | 0.471 | 0.592 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.033 | 0.125 | 0.223 | 0.261 | 0.237 | 0.153 | 0.009 | -0.196 | -0.462 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.371 | -0.252 | -0.133 | -0.014 | 0.105 | 0.224 | 0.343 | 0.462 | 0.581 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.034 | 0.122 | 0.218 | 0.255 | 0.233 | 0.150 | 0.009 | -0.192 | -0.453 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 |
| | | | Vy | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | | Vz | -0.380 | -0.258 | -0.136 | -0.014 | 0.108 | 0.230 | 0.352 | 0.474 | 0.596 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.033 | 0.126 | 0.225 | 0.262 | 0.239 | 0.154 | 0.009 | -0.197 | -0.465 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.012 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | -0.010 | -0.029 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N18/N23 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.023 | -0.017 | -0.011 | -0.006 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.017 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.023 | -0.010 | 0.000 | 0.007 | 0.012 | 0.013 | 0.012 | 0.008 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.044 | -0.035 | -0.026 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.009 | 0.017 | 0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.035 | -0.015 | 0.000 | 0.011 | 0.018 | 0.020 | 0.018 | 0.012 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.033 | -0.026 | -0.020 | -0.013 | -0.007 | 0.000 | 0.006 | 0.013 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.026 | -0.011 | 0.000 | 0.008 | 0.013 | 0.015 | 0.013 | 0.009 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | 0.000 | 0.009 | 0.019 | 0.029 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | My | -0.038 | -0.016 | 0.000 | 0.012 | 0.020 | 0.022 | 0.020 | 0.013 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.023 | -0.017 | -0.012 | -0.006 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.017 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.023 | -0.010 | 0.000 | 0.007 | 0.012 | 0.013 | 0.012 | 0.008 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.044 | -0.035 | -0.026 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.008 | 0.017 | 0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.035 | -0.015 | 0.000 | 0.011 | 0.018 | 0.020 | 0.018 | 0.012 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.033 | -0.026 | -0.020 | -0.013 | -0.007 | 0.000 | 0.006 | 0.013 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.026 | -0.011 | 0.000 | 0.008 | 0.013 | 0.015 | 0.014 | 0.009 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | 0.000 | 0.009 | 0.019 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.038 | -0.016 | 0.000 | 0.012 | 0.020 | 0.022 | 0.020 | 0.013 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | 0.000 | 0.009 | 0.019 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.038 | -0.016 | 0.000 | 0.012 | 0.020 | 0.022 | 0.020 | 0.013 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.023 | -0.017 | -0.012 | -0.006 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.017 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.023 | -0.010 | 0.000 | 0.007 | 0.012 | 0.013 | 0.012 | 0.008 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.044 | -0.035 | -0.026 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.008 | 0.017 | 0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.035 | -0.015 | 0.000 | 0.011 | 0.018 | 0.020 | 0.018 | 0.012 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.033 | -0.026 | -0.020 | -0.013 | -0.007 | 0.000 | 0.006 | 0.013 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.026 | -0.011 | 0.000 | 0.008 | 0.013 | 0.015 | 0.014 | 0.009 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | 0.000 | 0.009 | 0.019 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.038 | -0.016 | 0.000 | 0.012 | 0.020 | 0.022 | 0.020 | 0.013 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.023 | -0.017 | -0.012 | -0.006 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.017 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.023 | -0.010 | 0.000 | 0.007 | 0.012 | 0.013 | 0.012 | 0.008 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.044 | -0.035 | -0.027 | -0.018 | -0.009 | 0.000 | 0.008 | 0.017 | 0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.035 | -0.015 | 0.000 | 0.011 | 0.018 | 0.020 | 0.018 | 0.012 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.033 | -0.026 | -0.020 | -0.013 | -0.007 | 0.000 | 0.006 | 0.013 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.026 | -0.011 | 0.000 | 0.008 | 0.013 | 0.015 | 0.014 | 0.009 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.048 | -0.038 | -0.029 | -0.019 | -0.010 | 0.000 | 0.009 | 0.019 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.038 | -0.017 | 0.000 | 0.012 | 0.020 | 0.022 | 0.020 | 0.013 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.577 | -0.458 | -0.340 | -0.222 | -0.104 | 0.014 | 0.132 | 0.251 | 0.369 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.449 | -0.191 | 0.009 | 0.149 | 0.231 | 0.253 | 0.217 | 0.121 | -0.034 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.592 | -0.471 | -0.349 | -0.228 | -0.107 | 0.014 | 0.135 | 0.257 | 0.378 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.462 | -0.196 | 0.009 | 0.153 | 0.237 | 0.260 | 0.223 | 0.125 | -0.034 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.581 | -0.462 | -0.343 | -0.224 | -0.105 | 0.014 | 0.133 | 0.252 | 0.371 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.453 | -0.192 | 0.009 | 0.150 | 0.233 | 0.255 | 0.218 | 0.122 | -0.034 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.596 | -0.474 | -0.352 | -0.230 | -0.108 | 0.014 | 0.136 | 0.258 | 0.380 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.465 | -0.197 | 0.009 | 0.154 | 0.239 | 0.262 | 0.225 | 0.126 | -0.034 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.577 | -0.458 | -0.340 | -0.222 | -0.104 | 0.014 | 0.132 | 0.251 | 0.369 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.450 | -0.191 | 0.009 | 0.149 | 0.231 | 0.253 | 0.217 | 0.121 | -0.034 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.592 | -0.471 | -0.350 | -0.228 | -0.107 | 0.014 | 0.135 | 0.257 | 0.378 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.462 | -0.196 | 0.009 | 0.153 | 0.237 | 0.261 | 0.223 | 0.125 | -0.033 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.581 | -0.462 | -0.343 | -0.224 | -0.105 | 0.014 | 0.133 | 0.252 | 0.371 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.453 | -0.192 | 0.009 | 0.150 | 0.233 | 0.255 | 0.218 | 0.122 | -0.034 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.596 | -0.474 | -0.352 | -0.230 | -0.108 | 0.014 | 0.136 | 0.258 | 0.380 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.465 | -0.197 | 0.009 | 0.154 | 0.239 | 0.262 | 0.225 | 0.126 | -0.034 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.577 | -0.458 | -0.340 | -0.222 | -0.104 | 0.014 | 0.132 | 0.251 | 0.369 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.450 | -0.191 | 0.009 | 0.149 | 0.231 | 0.253 | 0.217 | 0.121 | -0.034 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.592 | -0.471 | -0.350 | -0.228 | -0.107 | 0.014 | 0.135 | 0.257 | 0.378 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.462 | -0.196 | 0.009 | 0.153 | 0.237 | 0.261 | 0.223 | 0.125 | -0.033 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 | -0.234 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Vz | -0.581 | -0.462 | -0.343 | -0.224 | -0.105 | 0.014 | 0.133 | 0.252 | 0.371 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.453 | -0.192 | 0.009 | 0.150 | 0.233 | 0.255 | 0.218 | 0.122 | -0.034 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 | -0.233 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.596 | -0.474 | -0.352 | -0.230 | -0.108 | 0.014 | 0.136 | 0.258 | 0.380 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.465 | -0.197 | 0.009 | 0.154 | 0.239 | 0.262 | 0.225 | 0.126 | -0.034 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.577 | -0.459 | -0.340 | -0.222 | -0.104 | 0.014 | 0.132 | 0.250 | 0.369 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.450 | -0.191 | 0.009 | 0.149 | 0.231 | 0.254 | 0.217 | 0.121 | -0.033 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.229 | -0.229 | -0.229 | -0.229 | -0.229 | -0.229 | -0.229 | -0.229 | -0.229 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.592 | -0.471 | -0.350 | -0.228 | -0.107 | 0.014 | 0.135 | 0.257 | 0.378 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.462 | -0.196 | 0.009 | 0.153 | 0.237 | 0.261 | 0.223 | 0.125 | -0.033 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.232 | -0.232 | -0.232 | -0.232 | -0.232 | -0.232 | -0.232 | -0.232 | -0.232 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.581 | -0.462 | -0.343 | -0.224 | -0.105 | 0.014 | 0.133 | 0.252 | 0.371 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.453 | -0.192 | 0.009 | 0.150 | 0.233 | 0.255 | 0.219 | 0.122 | -0.034 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 | -0.231 |
| | | | Vy | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | | Vz | -0.596 | -0.474 | -0.352 | -0.230 | -0.108 | 0.014 | 0.136 | 0.258 | 0.380 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.465 | -0.197 | 0.009 | 0.154 | 0.239 | 0.262 | 0.225 | 0.126 | -0.033 |
| | | | Mz | -0.029 | -0.010 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | -0.012 | -0.033 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N14/N19 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.055 | 0.037 | 0.019 | 0.001 | -0.017 | -0.035 | -0.053 | -0.071 | -0.089 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.003 | -0.021 | -0.035 | -0.040 | -0.036 | -0.023 | -0.001 | 0.030 | 0.070 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.082 | 0.055 | 0.028 | 0.002 | -0.025 | -0.052 | -0.079 | -0.106 | -0.133 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.004 | -0.031 | -0.052 | -0.059 | -0.053 | -0.034 | -0.001 | 0.045 | 0.105 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.058 | 0.039 | 0.020 | 0.001 | -0.018 | -0.037 | -0.055 | -0.074 | -0.093 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.002 | -0.022 | -0.036 | -0.042 | -0.037 | -0.024 | -0.001 | 0.032 | 0.074 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.084 | 0.057 | 0.029 | 0.002 | -0.026 | -0.054 | -0.081 | -0.109 | -0.137 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.004 | -0.032 | -0.053 | -0.061 | -0.055 | -0.035 | -0.001 | 0.047 | 0.108 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.059 | 0.040 | 0.021 | 0.001 | -0.018 | -0.038 | -0.057 | -0.076 | -0.096 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Mz | 0.003 | -0.022 | -0.037 | -0.043 | -0.038 | -0.024 | -0.001 | 0.033 | 0.076 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.086 | 0.058 | 0.030 | 0.002 | -0.026 | -0.055 | -0.083 | -0.111 | -0.139 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.004 | -0.032 | -0.054 | -0.062 | -0.056 | -0.035 | -0.001 | 0.047 | 0.110 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.062 | 0.042 | 0.021 | 0.001 | -0.019 | -0.039 | -0.059 | -0.080 | -0.100 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.003 | -0.023 | -0.039 | -0.044 | -0.040 | -0.025 | -0.001 | 0.034 | 0.079 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.089 | 0.060 | 0.031 | 0.002 | -0.027 | -0.056 | -0.085 | -0.114 | -0.143 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.004 | -0.033 | -0.056 | -0.064 | -0.057 | -0.037 | -0.001 | 0.049 | 0.113 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.059 | 0.040 | 0.021 | 0.001 | -0.018 | -0.038 | -0.057 | -0.076 | -0.096 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.003 | -0.022 | -0.037 | -0.043 | -0.038 | -0.024 | -0.001 | 0.033 | 0.076 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.086 | 0.058 | 0.030 | 0.002 | -0.026 | -0.055 | -0.083 | -0.111 | -0.139 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.004 | -0.032 | -0.054 | -0.062 | -0.056 | -0.035 | -0.001 | 0.047 | 0.110 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.062 | 0.042 | 0.021 | 0.001 | -0.019 | -0.039 | -0.059 | -0.080 | -0.100 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.003 | -0.023 | -0.039 | -0.044 | -0.040 | -0.025 | -0.001 | 0.034 | 0.079 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.089 | 0.060 | 0.031 | 0.002 | -0.027 | -0.056 | -0.085 | -0.114 | -0.143 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.004 | -0.033 | -0.056 | -0.064 | -0.057 | -0.037 | -0.001 | 0.049 | 0.113 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.064 | 0.043 | 0.022 | 0.001 | -0.019 | -0.040 | -0.061 | -0.082 | -0.102 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.003 | -0.023 | -0.040 | -0.045 | -0.041 | -0.026 | -0.001 | 0.035 | 0.081 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.091 | 0.061 | 0.031 | 0.002 | -0.028 | -0.057 | -0.087 | -0.116 | -0.146 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.004 | -0.033 | -0.057 | -0.065 | -0.058 | -0.037 | -0.001 | 0.050 | 0.115 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.066 | 0.045 | 0.023 | 0.001 | -0.020 | -0.042 | -0.063 | -0.085 | -0.107 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.003 | -0.024 | -0.041 | -0.047 | -0.043 | -0.027 | -0.001 | 0.036 | 0.084 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.093 | 0.063 | 0.032 | 0.002 | -0.029 | -0.059 | -0.089 | -0.120 | -0.150 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.004 | -0.035 | -0.058 | -0.067 | -0.060 | -0.038 | -0.001 | 0.051 | 0.119 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Vy | 0.380 | 0.250 | 0.119 | -0.011 | -0.142 | -0.273 | -0.403 | -0.534 | -0.664 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.046 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.239 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.034 | -0.192 | -0.284 | -0.311 | -0.273 | -0.169 | 0.000 | 0.234 | 0.534 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 |
| | | | Vy | 0.407 | 0.268 | 0.128 | -0.011 | -0.150 | -0.290 | -0.429 | -0.568 | -0.708 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.046 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.239 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.202 | -0.301 | -0.330 | -0.290 | -0.180 | 0.000 | 0.249 | 0.568 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 |
| | | | Vy | 0.382 | 0.251 | 0.120 | -0.011 | -0.143 | -0.274 | -0.406 | -0.537 | -0.668 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.046 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.239 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.035 | -0.193 | -0.286 | -0.313 | -0.274 | -0.170 | 0.000 | 0.236 | 0.537 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 |
| | | | Vy | 0.409 | 0.269 | 0.129 | -0.011 | -0.151 | -0.291 | -0.431 | -0.572 | -0.712 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.046 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.239 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.105 | 0.110 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.203 | -0.303 | -0.332 | -0.292 | -0.181 | 0.000 | 0.250 | 0.571 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 |
| | | | Vy | 0.384 | 0.252 | 0.121 | -0.011 | -0.143 | -0.275 | -0.407 | -0.539 | -0.671 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.045 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.240 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.034 | -0.193 | -0.287 | -0.314 | -0.275 | -0.171 | 0.000 | 0.236 | 0.539 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 |
| | | | Vy | 0.411 | 0.271 | 0.130 | -0.011 | -0.152 | -0.292 | -0.433 | -0.574 | -0.714 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.045 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.240 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.203 | -0.304 | -0.333 | -0.293 | -0.182 | 0.000 | 0.251 | 0.573 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 |
| | | | Vy | 0.387 | 0.254 | 0.121 | -0.011 | -0.144 | -0.277 | -0.410 | -0.542 | -0.675 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.046 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.239 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.034 | -0.194 | -0.288 | -0.316 | -0.277 | -0.172 | 0.000 | 0.238 | 0.542 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 |
| | | | Vy | 0.414 | 0.272 | 0.131 | -0.011 | -0.152 | -0.294 | -0.435 | -0.577 | -0.718 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.046 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.239 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.205 | -0.305 | -0.335 | -0.294 | -0.183 | 0.000 | 0.253 | 0.577 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 |
| | | | Vy | 0.384 | 0.252 | 0.121 | -0.011 | -0.143 | -0.275 | -0.407 | -0.539 | -0.671 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.045 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.240 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.034 | -0.193 | -0.287 | -0.314 | -0.275 | -0.171 | 0.000 | 0.236 | 0.539 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 |
| | | | Vy | 0.411 | 0.271 | 0.130 | -0.011 | -0.152 | -0.292 | -0.433 | -0.574 | -0.714 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.045 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.240 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.203 | -0.304 | -0.333 | -0.293 | -0.182 | 0.000 | 0.251 | 0.573 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 |
| | | | Vy | 0.387 | 0.254 | 0.121 | -0.011 | -0.144 | -0.277 | -0.410 | -0.542 | -0.675 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.046 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.239 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.034 | -0.194 | -0.288 | -0.316 | -0.277 | -0.172 | 0.000 | 0.238 | 0.542 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 |
| | | | Vy | 0.414 | 0.272 | 0.131 | -0.011 | -0.152 | -0.294 | -0.435 | -0.577 | -0.718 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.046 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.239 | 0.311 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Mt | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.205 | -0.305 | -0.335 | -0.294 | -0.183 | 0.000 | 0.253 | 0.577 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 |
| | | | Vy | 0.389 | 0.255 | 0.122 | -0.011 | -0.144 | -0.278 | -0.411 | -0.544 | -0.677 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.045 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.240 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.122 | -0.010 | 0.066 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.034 | -0.195 | -0.289 | -0.317 | -0.278 | -0.172 | 0.000 | 0.239 | 0.544 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 |
| | | | Vy | 0.416 | 0.273 | 0.131 | -0.011 | -0.153 | -0.295 | -0.437 | -0.579 | -0.721 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.045 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.240 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | | My | -0.122 | -0.010 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.089 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.205 | -0.306 | -0.336 | -0.295 | -0.183 | 0.000 | 0.253 | 0.578 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 |
| | | | Vy | 0.391 | 0.257 | 0.123 | -0.011 | -0.145 | -0.279 | -0.413 | -0.548 | -0.682 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.045 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.240 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.034 | -0.196 | -0.291 | -0.319 | -0.280 | -0.173 | 0.000 | 0.240 | 0.547 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 |
| | | | Vy | 0.418 | 0.275 | 0.132 | -0.011 | -0.154 | -0.297 | -0.439 | -0.582 | -0.725 |
| | | | Vz | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.045 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.240 | 0.311 |
| | | | Mt | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | | My | -0.123 | -0.011 | 0.065 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | -0.088 | -0.226 |
| | | | Mz | -0.033 | -0.206 | -0.308 | -0.338 | -0.297 | -0.184 | 0.000 | 0.255 | 0.582 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N19/N24 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.089 | 0.071 | 0.053 | 0.035 | 0.017 | -0.001 | -0.019 | -0.037 | -0.055 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.070 | 0.030 | -0.001 | -0.023 | -0.036 | -0.040 | -0.035 | -0.021 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.133 | 0.106 | 0.079 | 0.052 | 0.025 | -0.002 | -0.028 | -0.055 | -0.082 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.105 | 0.045 | -0.001 | -0.034 | -0.053 | -0.059 | -0.052 | -0.031 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.093 | 0.074 | 0.055 | 0.037 | 0.018 | -0.001 | -0.020 | -0.039 | -0.058 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.074 | 0.032 | -0.001 | -0.024 | -0.037 | -0.042 | -0.036 | -0.022 | 0.002 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vy | 0.137 | 0.109 | 0.081 | 0.054 | 0.026 | -0.002 | -0.029 | -0.057 | -0.084 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.108 | 0.047 | -0.001 | -0.035 | -0.055 | -0.061 | -0.053 | -0.032 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.096 | 0.076 | 0.057 | 0.038 | 0.018 | -0.001 | -0.021 | -0.040 | -0.059 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.076 | 0.033 | -0.001 | -0.024 | -0.038 | -0.043 | -0.037 | -0.022 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.139 | 0.111 | 0.083 | 0.055 | 0.026 | -0.002 | -0.030 | -0.058 | -0.086 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.110 | 0.047 | -0.001 | -0.035 | -0.056 | -0.062 | -0.054 | -0.032 | 0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.100 | 0.080 | 0.059 | 0.039 | 0.019 | -0.001 | -0.021 | -0.042 | -0.062 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.079 | 0.034 | -0.001 | -0.025 | -0.040 | -0.044 | -0.039 | -0.023 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.143 | 0.114 | 0.085 | 0.056 | 0.027 | -0.002 | -0.031 | -0.060 | -0.089 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.113 | 0.049 | -0.001 | -0.037 | -0.057 | -0.064 | -0.056 | -0.033 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.096 | 0.076 | 0.057 | 0.038 | 0.018 | -0.001 | -0.021 | -0.040 | -0.059 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.076 | 0.033 | -0.001 | -0.024 | -0.038 | -0.043 | -0.037 | -0.022 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.139 | 0.111 | 0.083 | 0.055 | 0.026 | -0.002 | -0.030 | -0.058 | -0.086 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.110 | 0.047 | -0.001 | -0.035 | -0.056 | -0.062 | -0.054 | -0.032 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.100 | 0.080 | 0.059 | 0.039 | 0.019 | -0.001 | -0.021 | -0.042 | -0.062 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.079 | 0.034 | -0.001 | -0.025 | -0.040 | -0.044 | -0.039 | -0.023 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.143 | 0.114 | 0.085 | 0.056 | 0.027 | -0.002 | -0.031 | -0.060 | -0.089 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.113 | 0.049 | -0.001 | -0.037 | -0.057 | -0.064 | -0.056 | -0.033 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.102 | 0.082 | 0.061 | 0.040 | 0.019 | -0.001 | -0.022 | -0.043 | -0.064 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.081 | 0.035 | -0.001 | -0.026 | -0.041 | -0.045 | -0.040 | -0.023 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.146 | 0.116 | 0.087 | 0.057 | 0.028 | -0.002 | -0.031 | -0.061 | -0.091 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.115 | 0.050 | -0.001 | -0.037 | -0.058 | -0.065 | -0.057 | -0.033 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.107 | 0.085 | 0.063 | 0.042 | 0.020 | -0.001 | -0.023 | -0.045 | -0.066 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.084 | 0.036 | -0.001 | -0.027 | -0.043 | -0.047 | -0.041 | -0.024 | 0.003 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.150 | 0.120 | 0.089 | 0.059 | 0.029 | -0.002 | -0.032 | -0.063 | -0.093 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.119 | 0.051 | -0.001 | -0.038 | -0.060 | -0.067 | -0.058 | -0.035 | 0.004 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 |
| | | | Vy | 0.664 | 0.534 | 0.403 | 0.273 | 0.142 | 0.011 | -0.119 | -0.250 | -0.380 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.239 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.046 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.534 | 0.234 | 0.000 | -0.169 | -0.273 | -0.311 | -0.284 | -0.192 | -0.034 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 |
| | | | Vy | 0.708 | 0.568 | 0.429 | 0.290 | 0.150 | 0.011 | -0.128 | -0.268 | -0.407 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | Vz | -0.311 | -0.239 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.046 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.568 | 0.249 | 0.000 | -0.180 | -0.290 | -0.330 | -0.301 | -0.202 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 |
| | | | Vy | 0.668 | 0.537 | 0.406 | 0.274 | 0.143 | 0.011 | -0.120 | -0.251 | -0.382 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.239 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.046 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.537 | 0.236 | 0.000 | -0.170 | -0.274 | -0.313 | -0.286 | -0.193 | -0.035 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 |
| | | | Vy | 0.712 | 0.572 | 0.431 | 0.291 | 0.151 | 0.011 | -0.129 | -0.269 | -0.409 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.239 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.046 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.110 | 0.105 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.571 | 0.250 | 0.000 | -0.181 | -0.292 | -0.332 | -0.303 | -0.203 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 |
| | | | Vy | 0.671 | 0.539 | 0.407 | 0.275 | 0.143 | 0.011 | -0.121 | -0.252 | -0.384 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.240 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.045 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.539 | 0.236 | 0.000 | -0.171 | -0.275 | -0.314 | -0.287 | -0.193 | -0.034 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 |
| | | | Vy | 0.714 | 0.574 | 0.433 | 0.292 | 0.152 | 0.011 | -0.130 | -0.271 | -0.411 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.240 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.045 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.573 | 0.251 | 0.000 | -0.182 | -0.293 | -0.333 | -0.304 | -0.203 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 |
| | | | Vy | 0.675 | 0.542 | 0.410 | 0.277 | 0.144 | 0.011 | -0.121 | -0.254 | -0.387 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.239 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.046 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.542 | 0.238 | 0.000 | -0.172 | -0.277 | -0.316 | -0.288 | -0.194 | -0.034 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 |
| | | | Vy | 0.718 | 0.577 | 0.435 | 0.294 | 0.152 | 0.011 | -0.131 | -0.272 | -0.414 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.239 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.046 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.573 | 0.253 | 0.000 | -0.183 | -0.294 | -0.335 | -0.305 | -0.205 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 |
| | | | Vy | 0.671 | 0.539 | 0.407 | 0.275 | 0.143 | 0.011 | -0.121 | -0.252 | -0.384 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.240 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.045 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.539 | 0.236 | 0.000 | -0.171 | -0.275 | -0.314 | -0.287 | -0.193 | -0.034 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 |
| | | | Vy | 0.714 | 0.574 | 0.433 | 0.292 | 0.152 | 0.011 | -0.130 | -0.271 | -0.411 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.240 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.045 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.573 | 0.251 | 0.000 | -0.182 | -0.293 | -0.333 | -0.304 | -0.203 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 |
| | | | Vy | 0.675 | 0.542 | 0.410 | 0.277 | 0.144 | 0.011 | -0.121 | -0.254 | -0.387 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.239 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.046 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.542 | 0.238 | 0.000 | -0.172 | -0.277 | -0.316 | -0.288 | -0.194 | -0.034 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 | 0.369 |
| | | | Vy | 0.718 | 0.577 | 0.435 | 0.294 | 0.152 | 0.011 | -0.131 | -0.272 | -0.414 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.239 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.046 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.577 | 0.253 | 0.000 | -0.183 | -0.294 | -0.335 | -0.305 | -0.205 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 |
| | | | Vy | 0.677 | 0.544 | 0.411 | 0.278 | 0.144 | 0.011 | -0.122 | -0.255 | -0.389 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.240 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.045 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.066 | -0.010 | -0.122 |
| | | | Mz | 0.544 | 0.239 | 0.000 | -0.172 | -0.278 | -0.317 | -0.289 | -0.195 | -0.034 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 | 0.366 |
| | | | Vy | 0.721 | 0.579 | 0.437 | 0.295 | 0.153 | 0.011 | -0.131 | -0.273 | -0.416 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.240 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.045 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | | My | -0.226 | -0.089 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.010 | -0.122 |
| | | | Mz | 0.578 | 0.253 | 0.000 | -0.183 | -0.295 | -0.336 | -0.306 | -0.205 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 | 0.368 |
| | | | Vy | 0.682 | 0.548 | 0.413 | 0.279 | 0.145 | 0.011 | -0.123 | -0.257 | -0.391 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.240 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.045 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.547 | 0.240 | 0.000 | -0.173 | -0.280 | -0.319 | -0.291 | -0.196 | -0.034 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | 0.367 |
| | | | Vy | 0.725 | 0.582 | 0.439 | 0.297 | 0.154 | 0.011 | -0.132 | -0.275 | -0.418 |
| | | | Vz | -0.311 | -0.240 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.045 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | | Mt | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | | My | -0.226 | -0.088 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.065 | -0.011 | -0.123 |
| | | | Mz | 0.582 | 0.255 | 0.000 | -0.184 | -0.297 | -0.338 | -0.308 | -0.206 | -0.033 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| N5/N15 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.179 | -0.178 | -0.178 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.050 | -0.042 | -0.035 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.276 | -0.275 | -0.275 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.077 | -0.066 | -0.055 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.201 | -0.201 | -0.200 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.055 | -0.047 | -0.039 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.299 | -0.298 | -0.298 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.082 | -0.071 | -0.059 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.180 | -0.179 | -0.179 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.050 | -0.043 | -0.036 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.277 | -0.276 | -0.276 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.077 | -0.066 | -0.055 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.202 | -0.202 | -0.201 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.056 | -0.048 | -0.040 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.300 | -0.299 | -0.299 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.083 | -0.071 | -0.059 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.180 | -0.179 | -0.179 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.050 | -0.043 | -0.036 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.277 | -0.276 | -0.276 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.077 | -0.066 | -0.055 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.202 | -0.202 | -0.201 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.056 | -0.048 | -0.040 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.300 | -0.299 | -0.299 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.083 | -0.071 | -0.059 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.181 | -0.180 | -0.180 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.051 | -0.043 | -0.036 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.278 | -0.277 | -0.277 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.078 | -0.067 | -0.056 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.203 | -0.203 | -0.202 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.057 | -0.048 | -0.040 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.301 | -0.300 | -0.300 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.084 | -0.072 | -0.060 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.901 | 0.901 | 0.901 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.228 | -3.227 | -3.227 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.841 | -0.712 | -0.583 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.898 | 0.898 | 0.898 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.325 | -3.325 | -3.324 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.868 | -0.735 | -0.602 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.251 | -3.250 | -3.250 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.847 | -0.717 | -0.587 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.897 | 0.897 | 0.897 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.348 | -3.348 | -3.347 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.874 | -0.740 | -0.607 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.901 | 0.901 | 0.901 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.229 | -3.228 | -3.228 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.842 | -0.713 | -0.584 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.898 | 0.898 | 0.898 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.326 | -3.326 | -3.325 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.869 | -0.736 | -0.603 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.252 | -3.251 | -3.251 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.848 | -0.718 | -0.588 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.897 | 0.897 | 0.897 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.349 | -3.349 | -3.348 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.875 | -0.741 | -0.607 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.901 | 0.901 | 0.901 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.229 | -3.228 | -3.228 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.842 | -0.713 | -0.584 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.898 | 0.898 | 0.898 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.326 | -3.326 | -3.325 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.869 | -0.736 | -0.603 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.252 | -3.251 | -3.251 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.848 | -0.718 | -0.588 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.897 | 0.897 | 0.897 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.349 | -3.349 | -3.348 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.875 | -0.741 | -0.607 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.901 | 0.901 | 0.901 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.230 | -3.229 | -3.229 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.842 | -0.713 | -0.584 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.898 | 0.898 | 0.898 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.327 | -3.327 | -3.326 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.870 | -0.736 | -0.603 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.253 | -3.252 | -3.252 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.848 | -0.718 | -0.588 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.898 | 0.898 | 0.898 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -3.350 | -3.350 | -3.349 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.875 | -0.741 | -0.607 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N15/N16 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.128 | -0.126 | -0.124 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.035 | -0.016 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.198 | -0.195 | -0.192 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.055 | -0.025 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.144 | -0.142 | -0.140 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.039 | -0.018 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.214 | -0.211 | -0.208 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.059 | -0.027 | 0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vz | -0.129 | -0.127 | -0.125 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.036 | -0.017 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.199 | -0.196 | -0.193 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.055 | -0.025 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.145 | -0.143 | -0.141 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.040 | -0.018 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.215 | -0.212 | -0.209 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.059 | -0.027 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.129 | -0.127 | -0.125 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.036 | -0.017 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.199 | -0.196 | -0.193 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.055 | -0.025 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.145 | -0.143 | -0.141 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.040 | -0.018 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.215 | -0.212 | -0.209 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.059 | -0.027 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vz | -0.130 | -0.128 | -0.126 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.036 | -0.017 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.200 | -0.197 | -0.194 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.055 | -0.026 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.146 | -0.144 | -0.142 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.040 | -0.019 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.216 | -0.213 | -0.210 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.060 | -0.027 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.808 | 0.808 | 0.808 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.193 | -2.191 | -2.189 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.570 | -0.241 | 0.087 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.805 | 0.805 | 0.805 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.263 | -2.260 | -2.257 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.589 | -0.250 | 0.089 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.807 | 0.807 | 0.807 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.209 | -2.207 | -2.205 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.574 | -0.243 | 0.088 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.804 | 0.804 | 0.804 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.279 | -2.276 | -2.273 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.594 | -0.252 | 0.089 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.808 | 0.808 | 0.808 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vz | -2.194 | -2.192 | -2.190 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.571 | -0.242 | 0.087 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.805 | 0.805 | 0.805 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.264 | -2.261 | -2.258 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.590 | -0.250 | 0.088 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.807 | 0.807 | 0.807 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.210 | -2.208 | -2.206 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.575 | -0.243 | 0.088 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.804 | 0.804 | 0.804 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.280 | -2.277 | -2.274 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.594 | -0.252 | 0.089 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.808 | 0.808 | 0.808 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.194 | -2.192 | -2.190 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.571 | -0.242 | 0.087 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.805 | 0.805 | 0.805 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.264 | -2.261 | -2.258 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.590 | -0.250 | 0.088 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.807 | 0.807 | 0.807 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.210 | -2.208 | -2.206 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.575 | -0.243 | 0.088 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.804 | 0.804 | 0.804 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.280 | -2.277 | -2.274 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.594 | -0.252 | 0.089 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.808 | 0.808 | 0.808 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vz | -2.195 | -2.193 | -2.191 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.571 | -0.242 | 0.087 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.805 | 0.805 | 0.805 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.265 | -2.262 | -2.259 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.590 | -0.251 | 0.088 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.807 | 0.807 | 0.807 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.211 | -2.209 | -2.207 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.575 | -0.244 | 0.088 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.804 | 0.804 | 0.804 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -2.281 | -2.278 | -2.275 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.594 | -0.253 | 0.089 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N16/N17 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.070 | -0.068 | -0.067 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.003 | 0.013 | 0.023 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.109 | -0.106 | -0.102 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.004 | 0.020 | 0.036 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.078 | -0.076 | -0.074 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.003 | 0.015 | 0.026 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.117 | -0.113 | -0.110 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | My | 0.005 | 0.022 | 0.039 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.071 | -0.070 | -0.068 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.002 | 0.013 | 0.023 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.110 | -0.107 | -0.103 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.004 | 0.020 | 0.036 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.079 | -0.077 | -0.075 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.003 | 0.015 | 0.026 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.118 | -0.115 | -0.111 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.005 | 0.022 | 0.039 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.071 | -0.070 | -0.068 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.002 | 0.013 | 0.023 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.110 | -0.107 | -0.103 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.004 | 0.020 | 0.036 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.079 | -0.077 | -0.075 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.003 | 0.015 | 0.026 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.118 | -0.115 | -0.111 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | My | 0.005 | 0.022 | 0.039 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.072 | -0.071 | -0.069 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.002 | 0.013 | 0.023 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.111 | -0.108 | -0.105 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.004 | 0.020 | 0.036 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.080 | -0.078 | -0.077 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.003 | 0.015 | 0.026 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.119 | -0.116 | -0.112 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.004 | 0.022 | 0.039 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.714 | 0.714 | 0.714 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.061 | -1.059 | -1.057 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.100 | 0.259 | 0.418 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.711 | 0.711 | 0.711 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.099 | -1.096 | -1.093 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.102 | 0.266 | 0.431 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.713 | 0.713 | 0.713 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.069 | -1.067 | -1.065 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.101 | 0.261 | 0.421 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.710 | 0.710 | 0.710 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.107 | -1.104 | -1.101 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | My | 0.102 | 0.268 | 0.434 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.714 | 0.714 | 0.714 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.062 | -1.060 | -1.058 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.100 | 0.259 | 0.418 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.711 | 0.711 | 0.711 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.100 | -1.097 | -1.094 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.102 | 0.266 | 0.431 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.713 | 0.713 | 0.713 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.070 | -1.068 | -1.066 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.101 | 0.261 | 0.421 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.710 | 0.710 | 0.710 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.108 | -1.105 | -1.102 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.102 | 0.268 | 0.434 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.714 | 0.714 | 0.714 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.062 | -1.060 | -1.058 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.100 | 0.259 | 0.418 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.711 | 0.711 | 0.711 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.100 | -1.097 | -1.094 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.102 | 0.266 | 0.431 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.713 | 0.713 | 0.713 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.070 | -1.068 | -1.066 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.101 | 0.261 | 0.421 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.710 | 0.710 | 0.710 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.108 | -1.105 | -1.102 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | My | 0.102 | 0.268 | 0.434 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.714 | 0.714 | 0.714 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.063 | -1.061 | -1.059 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.100 | 0.259 | 0.418 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.711 | 0.711 | 0.711 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.102 | -1.098 | -1.095 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.101 | 0.266 | 0.431 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.713 | 0.713 | 0.713 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.071 | -1.069 | -1.067 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.101 | 0.261 | 0.421 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.710 | 0.710 | 0.710 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -1.109 | -1.106 | -1.103 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.102 | 0.268 | 0.434 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N17/N18 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.008 | -0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.023 | 0.025 | 0.026 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.016 | -0.012 | -0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.036 | 0.038 | 0.039 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.008 | -0.006 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.026 | 0.028 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.015 | -0.012 | -0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.039 | 0.041 | 0.042 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.011 | -0.009 | -0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.023 | 0.025 | 0.026 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.017 | -0.014 | -0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.036 | 0.038 | 0.040 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.011 | -0.009 | -0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.026 | 0.028 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.016 | -0.013 | -0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.039 | 0.041 | 0.043 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.011 | -0.009 | -0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.023 | 0.025 | 0.026 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.017 | -0.014 | -0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.036 | 0.038 | 0.040 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.011 | -0.009 | -0.007 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.026 | 0.028 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.016 | -0.013 | -0.010 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.039 | 0.041 | 0.043 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.012 | -0.010 | -0.009 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.023 | 0.025 | 0.027 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.018 | -0.015 | -0.011 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.036 | 0.038 | 0.040 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.012 | -0.010 | -0.008 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.026 | 0.028 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.017 | -0.014 | -0.011 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.039 | 0.041 | 0.043 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.623 | 0.623 | 0.623 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.116 | 0.118 | 0.120 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.431 | 0.413 | 0.395 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.620 | 0.620 | 0.620 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.111 | 0.114 | 0.117 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.443 | 0.426 | 0.409 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.622 | 0.622 | 0.622 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.117 | 0.119 | 0.121 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.434 | 0.416 | 0.398 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.619 | 0.619 | 0.619 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.111 | 0.115 | 0.118 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.446 | 0.429 | 0.412 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.623 | 0.623 | 0.623 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.115 | 0.117 | 0.119 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.431 | 0.413 | 0.396 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.620 | 0.620 | 0.620 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.110 | 0.113 | 0.116 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.443 | 0.427 | 0.409 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.623 | 0.623 | 0.623 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.116 | 0.118 | 0.119 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.434 | 0.416 | 0.399 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.619 | 0.619 | 0.619 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.110 | 0.114 | 0.117 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.446 | 0.430 | 0.412 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.623 | 0.623 | 0.623 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.115 | 0.117 | 0.119 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.431 | 0.413 | 0.396 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.620 | 0.620 | 0.620 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.110 | 0.113 | 0.116 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.443 | 0.427 | 0.409 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.623 | 0.623 | 0.623 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.116 | 0.118 | 0.119 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.434 | 0.416 | 0.399 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.619 | 0.619 | 0.619 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.110 | 0.114 | 0.117 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.446 | 0.430 | 0.412 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.624 | 0.624 | 0.624 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.114 | 0.116 | 0.118 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.431 | 0.414 | 0.396 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.620 | 0.620 | 0.620 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.109 | 0.112 | 0.115 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.444 | 0.427 | 0.410 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.623 | 0.623 | 0.623 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.115 | 0.117 | 0.118 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.434 | 0.417 | 0.399 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.619 | 0.619 | 0.619 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.109 | 0.112 | 0.116 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.447 | 0.430 | 0.413 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| N18/N19 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.050 | 0.053 | 0.056 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.026 | 0.015 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.078 | 0.083 | 0.087 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.039 | 0.023 | 0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | | Vz | 0.059 | 0.061 | 0.064 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.029 | 0.016 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.087 | 0.091 | 0.096 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.042 | 0.024 | 0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.050 | 0.052 | 0.055 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.026 | 0.016 | 0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.078 | 0.082 | 0.086 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.040 | 0.024 | 0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.058 | 0.061 | 0.063 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.029 | 0.017 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.086 | 0.090 | 0.095 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.043 | 0.025 | 0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.050 | 0.052 | 0.055 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.026 | 0.016 | 0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.078 | 0.082 | 0.086 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.040 | 0.024 | 0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | | Vz | 0.058 | 0.061 | 0.063 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.029 | 0.017 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.086 | 0.090 | 0.095 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.043 | 0.025 | 0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.049 | 0.051 | 0.054 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.027 | 0.016 | 0.006 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.077 | 0.081 | 0.085 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.040 | 0.024 | 0.007 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.057 | 0.060 | 0.062 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.029 | 0.018 | 0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.085 | 0.089 | 0.094 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.043 | 0.025 | 0.007 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.535 | 0.535 | 0.535 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.273 | 1.276 | 1.278 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.408 | 0.146 | -0.115 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.532 | 0.532 | 0.532 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.301 | 1.306 | 1.310 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.421 | 0.154 | -0.114 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.534 | 0.534 | 0.534 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | | Vz | 1.282 | 1.284 | 1.287 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.410 | 0.148 | -0.116 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.531 | 0.531 | 0.531 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.310 | 1.314 | 1.318 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.424 | 0.155 | -0.114 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.535 | 0.535 | 0.535 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.272 | 1.275 | 1.278 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.408 | 0.147 | -0.115 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.532 | 0.532 | 0.532 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.300 | 1.305 | 1.309 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.422 | 0.155 | -0.113 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.534 | 0.534 | 0.534 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.281 | 1.283 | 1.286 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.411 | 0.148 | -0.115 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.531 | 0.531 | 0.531 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.309 | 1.313 | 1.317 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.425 | 0.156 | -0.114 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.535 | 0.535 | 0.535 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.272 | 1.275 | 1.278 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.408 | 0.147 | -0.115 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.532 | 0.532 | 0.532 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.300 | 1.305 | 1.309 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.422 | 0.155 | -0.113 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.534 | 0.534 | 0.534 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | | Vz | 1.281 | 1.283 | 1.286 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.411 | 0.148 | -0.115 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.531 | 0.531 | 0.531 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.309 | 1.313 | 1.317 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.425 | 0.156 | -0.114 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.535 | 0.535 | 0.535 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.271 | 1.274 | 1.277 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.408 | 0.148 | -0.114 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.532 | 0.532 | 0.532 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.299 | 1.304 | 1.308 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.422 | 0.155 | -0.112 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.535 | 0.535 | 0.535 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.280 | 1.282 | 1.285 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.411 | 0.149 | -0.114 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.531 | 0.531 | 0.531 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 1.308 | 1.312 | 1.317 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.425 | 0.157 | -0.113 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| N19/N6 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.234 | 0.234 | 0.234 | 0.235 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.006 | 0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.352 | 0.353 | 0.353 | 0.355 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.008 | 0.002 | -0.003 | -0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.250 | 0.250 | 0.251 | 0.252 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.006 | 0.001 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.369 | 0.369 | 0.370 | 0.371 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.008 | 0.002 | -0.004 | -0.005 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.246 | 0.246 | 0.247 | 0.248 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.002 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.365 | 0.365 | 0.365 | 0.367 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.263 | 0.263 | 0.263 | 0.264 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.006 | 0.002 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.382 | 0.382 | 0.382 | 0.384 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.002 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.246 | 0.246 | 0.247 | 0.248 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.002 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.365 | 0.365 | 0.365 | 0.367 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.263 | 0.263 | 0.263 | 0.264 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.006 | 0.002 | -0.002 | -0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.382 | 0.382 | 0.382 | 0.384 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.002 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.259 | 0.259 | 0.259 | 0.260 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.008 | 0.003 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.377 | 0.378 | 0.378 | 0.380 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.010 | 0.004 | -0.002 | -0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.275 | 0.276 | 0.276 | 0.277 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.007 | 0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.010 | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.394 | 0.394 | 0.395 | 0.396 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.010 | 0.003 | -0.003 | -0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.086 | -0.086 | -0.086 | -0.086 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.606 | 2.607 | 2.607 | 2.608 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.046 | -0.086 | -0.092 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.089 | -0.089 | -0.089 | -0.089 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.725 | 2.725 | 2.726 | 2.727 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.002 | -0.045 | -0.088 | -0.093 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.087 | -0.087 | -0.087 | -0.087 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.623 | 2.623 | 2.624 | 2.625 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.001 | -0.047 | -0.087 | -0.093 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.090 | -0.090 | -0.090 | -0.090 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.742 | 2.742 | 2.743 | 2.744 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.002 | -0.046 | -0.089 | -0.094 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.086 | -0.086 | -0.086 | -0.086 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.619 | 2.619 | 2.619 | 2.620 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.045 | -0.086 | -0.091 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.089 | -0.089 | -0.089 | -0.089 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.738 | 2.738 | 2.738 | 2.740 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.003 | -0.045 | -0.087 | -0.093 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.087 | -0.087 | -0.087 | -0.087 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.636 | 2.636 | 2.636 | 2.637 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.046 | -0.087 | -0.092 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.090 | -0.090 | -0.090 | -0.090 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.754 | 2.755 | 2.755 | 2.757 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.003 | -0.045 | -0.088 | -0.094 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.086 | -0.086 | -0.086 | -0.086 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.619 | 2.619 | 2.619 | 2.620 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.045 | -0.086 | -0.091 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.089 | -0.089 | -0.089 | -0.089 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.738 | 2.738 | 2.738 | 2.740 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.003 | -0.045 | -0.087 | -0.093 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.087 | -0.087 | -0.087 | -0.087 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.636 | 2.636 | 2.636 | 2.637 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | -0.046 | -0.087 | -0.092 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.090 | -0.090 | -0.090 | -0.090 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.754 | 2.755 | 2.755 | 2.757 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.003 | -0.045 | -0.088 | -0.094 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.086 | -0.086 | -0.086 | -0.086 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.632 | 2.632 | 2.632 | 2.633 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.045 | -0.085 | -0.091 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.090 | -0.090 | -0.090 | -0.090 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.750 | 2.751 | 2.751 | 2.753 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.004 | -0.044 | -0.087 | -0.092 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.087 | -0.087 | -0.087 | -0.087 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.648 | 2.649 | 2.649 | 2.650 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | -0.045 | -0.086 | -0.092 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.090 | -0.090 | -0.090 | -0.090 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 2.767 | 2.767 | 2.768 | 2.769 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.004 | -0.045 | -0.088 | -0.093 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| N7/N20 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.087 | 0.087 | 0.087 |
| | | | Vz | -0.071 | -0.070 | -0.070 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.016 | -0.013 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.007 | 0.004 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.135 | 0.135 | 0.135 |
| | | | Vz | -0.110 | -0.109 | -0.109 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.030 | -0.026 | -0.021 |
| | | | Mz | 0.017 | 0.011 | 0.006 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.100 | 0.100 | 0.100 |
| | | | Vz | -0.079 | -0.078 | -0.078 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.018 | -0.015 |
| | | | Mz | 0.012 | 0.008 | 0.004 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.147 | 0.147 | 0.147 |
| | | | Vz | -0.118 | -0.118 | -0.117 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.032 | -0.027 | -0.022 |
| | | | Mz | 0.018 | 0.012 | 0.006 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.087 | 0.087 | 0.087 |
| | | | Vz | -0.071 | -0.070 | -0.070 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.016 | -0.014 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.007 | 0.004 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.135 | 0.135 | 0.135 |
| | | | Vz | -0.111 | -0.110 | -0.109 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.030 | -0.026 | -0.021 |
| | | | Mz | 0.017 | 0.011 | 0.006 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.100 | 0.100 | 0.100 |
| | | | Vz | -0.079 | -0.078 | -0.078 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.018 | -0.015 |
| | | | Mz | 0.012 | 0.008 | 0.004 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.147 | 0.147 | 0.147 |
| | | | Vz | -0.119 | -0.118 | -0.117 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.032 | -0.027 | -0.023 |
| | | | Mz | 0.018 | 0.012 | 0.006 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.087 | 0.087 | 0.087 |
| | | | Vz | -0.071 | -0.070 | -0.070 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.016 | -0.014 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.007 | 0.004 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.135 | 0.135 | 0.135 |
| | | | Vz | -0.111 | -0.110 | -0.109 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.030 | -0.026 | -0.021 |
| | | | Mz | 0.017 | 0.011 | 0.006 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.100 | 0.100 | 0.100 |
| | | | Vz | -0.079 | -0.078 | -0.078 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.018 | -0.015 |
| | | | Mz | 0.012 | 0.008 | 0.004 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.147 | 0.147 | 0.147 |
| | | | Vz | -0.119 | -0.118 | -0.117 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.032 | -0.027 | -0.023 |
| | | | Mz | 0.018 | 0.012 | 0.006 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.087 | 0.087 | 0.087 |
| | | | Vz | -0.071 | -0.071 | -0.070 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.017 | -0.014 |
| | | | Mz | 0.011 | 0.007 | 0.004 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.134 | 0.134 | 0.134 |
| | | | Vz | -0.111 | -0.110 | -0.109 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.030 | -0.026 | -0.021 |
| | | | Mz | 0.017 | 0.011 | 0.006 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.100 | 0.100 | 0.100 |
| | | | Vz | -0.079 | -0.079 | -0.078 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.018 | -0.015 |
| | | | Mz | 0.012 | 0.008 | 0.004 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.147 | 0.147 | 0.147 |
| | | | Vz | -0.119 | -0.118 | -0.117 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.032 | -0.027 | -0.023 |
| | | | Mz | 0.018 | 0.012 | 0.006 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | 1.740 | 1.740 | 1.740 |
| | | | Vz | -1.144 | -1.143 | -1.143 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.282 | -0.237 | -0.191 |
| | | | Mz | 0.235 | 0.165 | 0.096 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | 1.788 | 1.788 | 1.788 |
| | | | Vz | -1.184 | -1.183 | -1.182 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.293 | -0.246 | -0.199 |
| | | | Mz | 0.241 | 0.169 | 0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | 1.753 | 1.753 | 1.753 |
| | | | Vz | -1.152 | -1.151 | -1.151 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.284 | -0.238 | -0.192 |
| | | | Mz | 0.236 | 0.166 | 0.096 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | 1.800 | 1.800 | 1.800 |
| | | | Vz | -1.192 | -1.191 | -1.190 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.295 | -0.247 | -0.200 |
| | | | Mz | 0.242 | 0.170 | 0.098 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | 1.740 | 1.740 | 1.740 |
| | | | Vz | -1.144 | -1.144 | -1.143 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.283 | -0.237 | -0.191 |
| | | | Mz | 0.235 | 0.165 | 0.096 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | 1.787 | 1.787 | 1.787 |
| | | | Vz | -1.184 | -1.183 | -1.182 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.293 | -0.246 | -0.199 |
| | | | Mz | 0.241 | 0.169 | 0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | 1.753 | 1.753 | 1.753 |
| | | | Vz | -1.152 | -1.152 | -1.151 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.284 | -0.238 | -0.192 |
| | | | Mz | 0.236 | 0.166 | 0.096 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | 1.800 | 1.800 | 1.800 |
| | | | Vz | -1.192 | -1.191 | -1.190 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.295 | -0.248 | -0.200 |
| | | | Mz | 0.242 | 0.170 | 0.098 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | 1.740 | 1.740 | 1.740 |
| | | | Vz | -1.144 | -1.144 | -1.143 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.283 | -0.237 | -0.191 |
| | | | Mz | 0.235 | 0.165 | 0.096 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | 1.787 | 1.787 | 1.787 |
| | | | Vz | -1.184 | -1.183 | -1.182 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.293 | -0.246 | -0.199 |
| | | | Mz | 0.241 | 0.169 | 0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | 1.753 | 1.753 | 1.753 |
| | | | Vz | -1.152 | -1.152 | -1.151 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.284 | -0.238 | -0.192 |
| | | | Mz | 0.236 | 0.166 | 0.096 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | 1.800 | 1.800 | 1.800 |
| | | | Vz | -1.192 | -1.191 | -1.190 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.295 | -0.248 | -0.200 |
| | | | Mz | 0.242 | 0.170 | 0.098 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | 1.740 | 1.740 | 1.740 |
| | | | Vz | -1.144 | -1.144 | -1.143 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.283 | -0.237 | -0.191 |
| | | | Mz | 0.235 | 0.165 | 0.096 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | 1.787 | 1.787 | 1.787 |
| | | | Vz | -1.184 | -1.183 | -1.182 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.294 | -0.246 | -0.199 |
| | | | Mz | 0.241 | 0.169 | 0.098 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | | Vy | 1.753 | 1.753 | 1.753 |
| | | | Vz | -1.153 | -1.152 | -1.152 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.285 | -0.239 | -0.192 |
| | | | Mz | 0.236 | 0.166 | 0.096 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.406 | 0.406 | 0.406 |
| | | | Vy | 1.800 | 1.800 | 1.800 |
| | | | Vz | -1.192 | -1.191 | -1.191 |
| | | | Mt | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | | My | -0.295 | -0.248 | -0.200 |
| | | | Mz | 0.242 | 0.170 | 0.098 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N20/N21 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.021 | 0.021 | 0.021 |
| | | | Vz | -0.049 | -0.047 | -0.045 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.013 | -0.006 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.001 | -0.003 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.033 | 0.033 | 0.033 |
| | | | Vz | -0.077 | -0.074 | -0.071 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.010 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.001 | -0.004 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.025 | 0.025 | 0.025 |
| | | | Vz | -0.054 | -0.052 | -0.050 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.007 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.001 | -0.003 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.036 | 0.036 | 0.036 |
| | | | Vz | -0.082 | -0.079 | -0.076 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.022 | -0.010 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Mz | 0.007 | 0.001 | -0.004 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.021 | 0.021 | 0.021 |
| | | | Vz | -0.049 | -0.047 | -0.046 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.014 | -0.006 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.001 | -0.003 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.033 | 0.033 | 0.033 |
| | | | Vz | -0.077 | -0.074 | -0.071 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.010 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.001 | -0.004 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.024 | 0.024 | 0.024 |
| | | | Vz | -0.054 | -0.053 | -0.051 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.007 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.001 | -0.003 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.036 | 0.036 | 0.036 |
| | | | Vz | -0.082 | -0.079 | -0.076 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.023 | -0.011 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.007 | 0.001 | -0.004 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.021 | 0.021 | 0.021 |
| | | | Vz | -0.049 | -0.047 | -0.046 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.014 | -0.006 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.001 | -0.003 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.033 | 0.033 | 0.033 |
| | | | Vz | -0.077 | -0.074 | -0.071 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.010 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.001 | -0.004 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.024 | 0.024 | 0.024 |
| | | | Vz | -0.054 | -0.053 | -0.051 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.007 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.001 | -0.003 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.036 | 0.036 | 0.036 |
| | | | Vz | -0.082 | -0.079 | -0.076 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.023 | -0.011 | 0.001 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Mz | 0.007 | 0.001 | -0.004 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.021 | 0.021 | 0.021 |
| | | | Vz | -0.050 | -0.048 | -0.046 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.014 | -0.006 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.004 | 0.001 | -0.003 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.033 | 0.033 | 0.033 |
| | | | Vz | -0.078 | -0.074 | -0.071 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.021 | -0.010 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.006 | 0.001 | -0.004 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.024 | 0.024 | 0.024 |
| | | | Vz | -0.055 | -0.053 | -0.051 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.015 | -0.007 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.005 | 0.001 | -0.003 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.036 | 0.036 | 0.036 |
| | | | Vz | -0.083 | -0.079 | -0.076 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.023 | -0.011 | 0.001 |
| | | | Mz | 0.007 | 0.001 | -0.004 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | 0.367 | 0.367 | 0.367 |
| | | | Vz | -0.714 | -0.712 | -0.711 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.185 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.070 | 0.015 | -0.041 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.363 | 0.363 | 0.363 |
| | | | Vy | 0.379 | 0.379 | 0.379 |
| | | | Vz | -0.742 | -0.739 | -0.736 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.192 | -0.081 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.072 | 0.015 | -0.042 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | 0.370 | 0.370 | 0.370 |
| | | | Vz | -0.719 | -0.718 | -0.716 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.186 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.070 | 0.015 | -0.041 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.363 | 0.363 | 0.363 |
| | | | Vy | 0.382 | 0.382 | 0.382 |
| | | | Vz | -0.747 | -0.744 | -0.741 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.194 | -0.082 | 0.030 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Mz | 0.072 | 0.015 | -0.042 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | 0.367 | 0.367 | 0.367 |
| | | | Vz | -0.715 | -0.713 | -0.711 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.185 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.070 | 0.015 | -0.041 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.363 | 0.363 | 0.363 |
| | | | Vy | 0.379 | 0.379 | 0.379 |
| | | | Vz | -0.743 | -0.739 | -0.736 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.193 | -0.081 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.072 | 0.015 | -0.042 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | 0.370 | 0.370 | 0.370 |
| | | | Vz | -0.720 | -0.718 | -0.716 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.186 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.070 | 0.015 | -0.041 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.362 | 0.362 | 0.362 |
| | | | Vy | 0.382 | 0.382 | 0.382 |
| | | | Vz | -0.748 | -0.744 | -0.741 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.194 | -0.082 | 0.030 |
| | | | Mz | 0.072 | 0.015 | -0.042 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | 0.367 | 0.367 | 0.367 |
| | | | Vz | -0.715 | -0.713 | -0.711 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.185 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.070 | 0.015 | -0.041 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.363 | 0.363 | 0.363 |
| | | | Vy | 0.379 | 0.379 | 0.379 |
| | | | Vz | -0.743 | -0.739 | -0.736 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.193 | -0.081 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.072 | 0.015 | -0.042 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | 0.370 | 0.370 | 0.370 |
| | | | Vz | -0.720 | -0.718 | -0.716 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.186 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.070 | 0.015 | -0.041 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.362 | 0.362 | 0.362 |
| | | | Vy | 0.382 | 0.382 | 0.382 |
| | | | Vz | -0.748 | -0.744 | -0.741 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.194 | -0.082 | 0.030 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Mz | 0.072 | 0.015 | -0.042 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | | Vy | 0.367 | 0.367 | 0.367 |
| | | | Vz | -0.715 | -0.713 | -0.711 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.185 | -0.078 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.070 | 0.015 | -0.041 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.362 | 0.362 | 0.362 |
| | | | Vy | 0.378 | 0.378 | 0.378 |
| | | | Vz | -0.743 | -0.740 | -0.736 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.193 | -0.082 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.072 | 0.015 | -0.042 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.363 | 0.363 | 0.363 |
| | | | Vy | 0.370 | 0.370 | 0.370 |
| | | | Vz | -0.720 | -0.718 | -0.716 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.186 | -0.079 | 0.029 |
| | | | Mz | 0.070 | 0.015 | -0.041 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.362 | 0.362 | 0.362 |
| | | | Vy | 0.382 | 0.382 | 0.382 |
| | | | Vz | -0.748 | -0.745 | -0.742 |
| | | | Mt | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | My | -0.194 | -0.082 | 0.030 |
| | | | Mz | 0.072 | 0.015 | -0.042 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N21/N22 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.027 | -0.025 | -0.023 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.008 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.042 | -0.039 | -0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.007 | 0.013 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.029 | -0.027 | -0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.009 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.002 | -0.002 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.045 | -0.042 | -0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.008 | 0.013 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.027 | -0.025 | -0.023 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.008 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.043 | -0.039 | -0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.007 | 0.013 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.030 | -0.028 | -0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.009 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.002 | -0.002 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.045 | -0.042 | -0.039 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.008 | 0.013 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.027 | -0.025 | -0.023 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.008 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.043 | -0.039 | -0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.007 | 0.013 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vz | -0.030 | -0.028 | -0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.009 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.002 | -0.002 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.045 | -0.042 | -0.039 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.008 | 0.013 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | -0.027 | -0.026 | -0.024 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.008 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.002 | -0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.043 | -0.040 | -0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.007 | 0.013 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | -0.030 | -0.028 | -0.026 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.005 | 0.009 |
| | | | Mz | -0.003 | -0.002 | -0.001 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.045 | -0.042 | -0.039 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.001 | 0.008 | 0.013 |
| | | | Mz | -0.004 | -0.003 | -0.002 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | | Vy | -0.112 | -0.112 | -0.112 |
| | | | Vz | -0.329 | -0.328 | -0.326 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.084 | 0.133 |
| | | | Mz | -0.065 | -0.048 | -0.031 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.320 | 0.320 | 0.320 |
| | | | Vy | -0.114 | -0.114 | -0.114 |
| | | | Vz | -0.345 | -0.342 | -0.338 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.087 | 0.138 |
| | | | Mz | -0.066 | -0.049 | -0.032 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | | Vy | -0.112 | -0.112 | -0.112 |
| | | | Vz | -0.332 | -0.330 | -0.328 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.085 | 0.134 |
| | | | Mz | -0.065 | -0.049 | -0.032 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.320 | 0.320 | 0.320 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vy | -0.114 | -0.114 | -0.114 |
| | | | Vz | -0.347 | -0.344 | -0.341 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.036 | 0.087 | 0.139 |
| | | | Mz | -0.067 | -0.050 | -0.033 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | | Vy | -0.112 | -0.112 | -0.112 |
| | | | Vz | -0.330 | -0.328 | -0.326 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.084 | 0.133 |
| | | | Mz | -0.065 | -0.048 | -0.031 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.320 | 0.320 | 0.320 |
| | | | Vy | -0.114 | -0.114 | -0.114 |
| | | | Vz | -0.345 | -0.342 | -0.339 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.087 | 0.138 |
| | | | Mz | -0.066 | -0.049 | -0.032 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | | Vy | -0.112 | -0.112 | -0.112 |
| | | | Vz | -0.332 | -0.330 | -0.328 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.085 | 0.134 |
| | | | Mz | -0.065 | -0.049 | -0.032 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.319 | 0.319 | 0.319 |
| | | | Vy | -0.114 | -0.114 | -0.114 |
| | | | Vz | -0.348 | -0.344 | -0.341 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.036 | 0.087 | 0.139 |
| | | | Mz | -0.067 | -0.050 | -0.032 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | | Vy | -0.112 | -0.112 | -0.112 |
| | | | Vz | -0.330 | -0.328 | -0.326 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.084 | 0.133 |
| | | | Mz | -0.065 | -0.048 | -0.031 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.320 | 0.320 | 0.320 |
| | | | Vy | -0.114 | -0.114 | -0.114 |
| | | | Vz | -0.345 | -0.342 | -0.339 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.087 | 0.138 |
| | | | Mz | -0.066 | -0.049 | -0.032 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | | Vy | -0.112 | -0.112 | -0.112 |
| | | | Vz | -0.332 | -0.330 | -0.328 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.085 | 0.134 |
| | | | Mz | -0.065 | -0.049 | -0.032 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.319 | 0.319 | 0.319 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Vy | -0.114 | -0.114 | -0.114 |
| | | | Vz | -0.348 | -0.344 | -0.341 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.036 | 0.087 | 0.139 |
| | | | Mz | -0.067 | -0.050 | -0.032 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | | Vy | -0.113 | -0.113 | -0.113 |
| | | | Vz | -0.330 | -0.328 | -0.326 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.084 | 0.133 |
| | | | Mz | -0.065 | -0.048 | -0.031 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.319 | 0.319 | 0.319 |
| | | | Vy | -0.114 | -0.114 | -0.114 |
| | | | Vz | -0.345 | -0.342 | -0.339 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.087 | 0.138 |
| | | | Mz | -0.066 | -0.049 | -0.032 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.320 | 0.320 | 0.320 |
| | | | Vy | -0.113 | -0.113 | -0.113 |
| | | | Vz | -0.332 | -0.331 | -0.329 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.035 | 0.085 | 0.134 |
| | | | Mz | -0.065 | -0.048 | -0.032 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.319 | 0.319 | 0.319 |
| | | | Vy | -0.114 | -0.114 | -0.114 |
| | | | Vz | -0.348 | -0.345 | -0.342 |
| | | | Mt | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | My | 0.036 | 0.087 | 0.139 |
| | | | Mz | -0.067 | -0.049 | -0.032 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N22/N23 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.002 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.008 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.006 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.014 | 0.015 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.006 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.015 | 0.015 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.008 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Mz | -0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.014 | 0.015 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.015 | 0.016 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.008 | 0.009 | 0.009 |
| | | | Mz | -0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.014 | 0.015 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.006 | -0.004 | -0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.010 | 0.010 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.015 | 0.016 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.005 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.008 | 0.009 | 0.010 |
| | | | Mz | -0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.014 | 0.015 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Vz | -0.007 | -0.005 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.010 | 0.011 |
| | | | Mz | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | | Vz | -0.010 | -0.007 | -0.004 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.013 | 0.015 | 0.016 |
| | | | Mz | -0.002 | -0.001 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | -0.147 | -0.147 | -0.147 |
| | | | Vz | 0.033 | 0.035 | 0.037 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.139 | 0.134 | 0.129 |
| | | | Mz | -0.061 | -0.038 | -0.016 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | -0.149 | -0.149 | -0.149 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.144 | 0.139 | 0.134 |
| | | | Mz | -0.061 | -0.039 | -0.017 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | -0.147 | -0.147 | -0.147 |
| | | | Vz | 0.033 | 0.035 | 0.037 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.140 | 0.135 | 0.130 |
| | | | Mz | -0.061 | -0.039 | -0.017 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | -0.149 | -0.149 | -0.149 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.145 | 0.140 | 0.135 |
| | | | Mz | -0.062 | -0.039 | -0.017 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | -0.147 | -0.147 | -0.147 |
| | | | Vz | 0.032 | 0.034 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.139 | 0.135 | 0.129 |
| | | | Mz | -0.060 | -0.038 | -0.016 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | -0.149 | -0.149 | -0.149 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.144 | 0.139 | 0.134 |
| | | | Mz | -0.061 | -0.039 | -0.016 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | -0.147 | -0.147 | -0.147 |
| | | | Vz | 0.032 | 0.034 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.140 | 0.135 | 0.130 |
| | | | Mz | -0.061 | -0.039 | -0.016 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | -0.150 | -0.150 | -0.150 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.145 | 0.140 | 0.135 |
| | | | Mz | -0.061 | -0.039 | -0.017 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | -0.147 | -0.147 | -0.147 |
| | | | Vz | 0.032 | 0.034 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.139 | 0.135 | 0.129 |
| | | | Mz | -0.060 | -0.038 | -0.016 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | -0.149 | -0.149 | -0.149 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.144 | 0.139 | 0.134 |
| | | | Mz | -0.061 | -0.039 | -0.016 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | -0.147 | -0.147 | -0.147 |
| | | | Vz | 0.032 | 0.034 | 0.036 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.140 | 0.135 | 0.130 |
| | | | Mz | -0.061 | -0.039 | -0.016 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | -0.150 | -0.150 | -0.150 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.145 | 0.140 | 0.135 |
| | | | Mz | -0.061 | -0.039 | -0.017 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | -0.147 | -0.147 | -0.147 |
| | | | Vz | 0.032 | 0.034 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.139 | 0.135 | 0.129 |
| | | | Mz | -0.060 | -0.038 | -0.016 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | -0.150 | -0.150 | -0.150 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.144 | 0.140 | 0.135 |
| | | | Mz | -0.061 | -0.039 | -0.016 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | | Vy | -0.148 | -0.148 | -0.148 |
| | | | Vz | 0.032 | 0.034 | 0.036 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.140 | 0.136 | 0.130 |
| | | | Mz | -0.061 | -0.038 | -0.016 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.275 | 0.275 | 0.275 |
| | | | Vy | -0.150 | -0.150 | -0.150 |
| | | | Vz | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.145 | 0.141 | 0.136 |
| | | | Mz | -0.061 | -0.039 | -0.016 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| N23/N24 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.015 | 0.017 | 0.020 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.006 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.023 | 0.027 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.015 | 0.009 | 0.003 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.017 | 0.020 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.010 | 0.006 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.025 | 0.030 | 0.034 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.015 | 0.010 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.014 | 0.017 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.006 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.022 | 0.027 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.015 | 0.010 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.017 | 0.019 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.010 | 0.007 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.025 | 0.029 | 0.034 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.016 | 0.010 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vz | 0.014 | 0.017 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.009 | 0.006 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.022 | 0.027 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.015 | 0.010 | 0.004 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | | Vz | 0.017 | 0.019 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.010 | 0.007 | 0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.025 | 0.029 | 0.034 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.016 | 0.010 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | 0.014 | 0.016 | 0.019 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.010 | 0.006 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | | Vz | 0.022 | 0.026 | 0.031 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.015 | 0.010 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.016 | 0.019 | 0.022 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.011 | 0.007 | 0.003 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | Vy | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | | Vz | 0.025 | 0.029 | 0.033 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.016 | 0.010 | 0.004 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | -0.001 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | -0.381 | -0.381 | -0.381 |
| | | | Vz | 0.405 | 0.408 | 0.411 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.136 | 0.052 | -0.032 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.107 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | -0.382 | -0.382 | -0.382 |
| | | | Vz | 0.414 | 0.418 | 0.422 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.141 | 0.055 | -0.031 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.107 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | -0.383 | -0.383 | -0.383 |
| | | | Vz | 0.408 | 0.411 | 0.413 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.136 | 0.053 | -0.032 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.108 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | -0.384 | -0.384 | -0.384 |
| | | | Vz | 0.416 | 0.421 | 0.425 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.142 | 0.056 | -0.031 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.108 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | -0.380 | -0.380 | -0.380 |
| | | | Vz | 0.405 | 0.408 | 0.410 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.136 | 0.052 | -0.031 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.107 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | -0.380 | -0.380 | -0.380 |
| | | | Vz | 0.413 | 0.418 | 0.422 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.141 | 0.056 | -0.030 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.107 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | -0.382 | -0.382 | -0.382 |
| | | | Vz | 0.408 | 0.410 | 0.413 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.137 | 0.053 | -0.032 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.107 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | -0.382 | -0.382 | -0.382 |
| | | | Vz | 0.416 | 0.420 | 0.425 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.142 | 0.056 | -0.030 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.107 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | -0.380 | -0.380 | -0.380 |
| | | | Vz | 0.405 | 0.408 | 0.410 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.136 | 0.052 | -0.031 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.107 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | -0.380 | -0.380 | -0.380 |
| | | | Vz | 0.413 | 0.418 | 0.422 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.141 | 0.056 | -0.030 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.107 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | -0.382 | -0.382 | -0.382 |
| | | | Vz | 0.408 | 0.410 | 0.413 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.137 | 0.053 | -0.032 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.107 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | -0.382 | -0.382 | -0.382 |
| | | | Vz | 0.416 | 0.420 | 0.425 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.142 | 0.056 | -0.030 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.107 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | -0.378 | -0.378 | -0.378 |
| | | | Vz | 0.405 | 0.407 | 0.410 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.136 | 0.053 | -0.031 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.106 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | -0.379 | -0.379 | -0.379 |
| | | | Vz | 0.413 | 0.417 | 0.422 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.141 | 0.056 | -0.030 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.106 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | | Vy | -0.380 | -0.380 | -0.380 |
| | | | Vz | 0.407 | 0.410 | 0.412 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.137 | 0.053 | -0.031 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.107 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | 0.229 | 0.229 | 0.229 |
| | | | Vy | -0.381 | -0.381 | -0.381 |
| | | | Vz | 0.415 | 0.420 | 0.424 |
| | | | Mt | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | My | 0.142 | 0.056 | -0.030 |
| | | | Mz | -0.049 | 0.029 | 0.107 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| N24/N8 | Acero laminado | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.075 | 0.075 | 0.075 | 0.076 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| | | | Vz | 0.114 | 0.114 | 0.114 | 0.116 |
| | | | Mt | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.080 | 0.080 | 0.080 | 0.081 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | 0.001 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.119 | 0.119 | 0.119 | 0.121 |
| | | | Mt | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.079 | 0.079 | 0.079 | 0.080 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.118 | 0.118 | 0.118 | 0.120 |
| | | | Mt | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.084 | 0.084 | 0.084 | 0.085 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.123 | 0.123 | 0.123 | 0.125 |
| | | | Mt | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Vz | 0.079 | 0.079 | 0.079 | 0.080 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.118 | 0.118 | 0.118 | 0.120 |
| | | | Mt | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| | | | Vz | 0.084 | 0.084 | 0.084 | 0.085 |
| | | | Mt | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | My | 0.001 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.123 | 0.123 | 0.123 | 0.125 |
| | | | Mt | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.084 |
| | | | Mt | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.121 | 0.122 | 0.122 | 0.124 |
| | | | Mt | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.088 | 0.088 | 0.088 | 0.089 |
| | | | Mt | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3 | N | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Vy | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Vz | 0.126 | 0.127 | 0.127 | 0.129 |
| | | | Mt | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | | My | 0.002 | 0.000 | -0.002 | -0.002 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vz | 0.791 | 0.791 | 0.791 | 0.792 |
| | | | Mt | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 |
| | | | My | -0.010 | -0.023 | -0.036 | -0.037 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Vz | 0.829 | 0.830 | 0.830 | 0.832 |
| | | | Mt | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.038 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vz | 0.796 | 0.796 | 0.796 | 0.797 |
| | | | Mt | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 |
| | | | My | -0.010 | -0.024 | -0.036 | -0.038 |
| | | | Mz | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |

**Esfuerzos en barras, por combinación**

| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| | | | Vz | 0.834 | 0.835 | 0.835 | 0.837 |
| | | | Mt | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.024 | -0.037 | -0.038 |
| | | | Mz | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vz | 0.794 | 0.795 | 0.795 | 0.796 |
| | | | Mt | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.037 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Vz | 0.833 | 0.834 | 0.834 | 0.836 |
| | | | Mt | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.038 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vz | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.801 |
| | | | Mt | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.037 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+0.8·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Vz | 0.838 | 0.839 | 0.839 | 0.841 |
| | | | Mt | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.024 | -0.037 | -0.038 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vz | 0.794 | 0.795 | 0.795 | 0.796 |
| | | | Mt | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.037 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Vz | 0.833 | 0.834 | 0.834 | 0.836 |
| | | | Mt | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.038 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vz | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.801 |
| | | | Mt | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.037 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+0.8·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Vz | 0.838 | 0.839 | 0.839 | 0.841 |
| | | | Mt | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.024 | -0.037 | -0.038 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | 0.8·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |

| Esfuerzos en barras, por combinación | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinación | | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
| | Tipo | Descripción | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| | | | Vz | 0.798 | 0.799 | 0.799 | 0.800 |
| | | | Mt | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.035 | -0.037 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.016 | -0.015 | -0.015 |
| | | 1.35·PP+0.8·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Vz | 0.837 | 0.837 | 0.838 | 0.839 |
| | | | Mt | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 |
| | | | My | -0.008 | -0.023 | -0.036 | -0.038 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.016 | -0.015 | -0.015 |
| | | 0.8·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.029 | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | | Vy | -0.012 | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Vz | 0.803 | 0.804 | 0.804 | 0.805 |
| | | | Mt | -0.019 | -0.019 | -0.019 | -0.019 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.037 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.35·CM3+1.5·CV1 | N | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | | Vy | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | | Vz | 0.842 | 0.842 | 0.843 | 0.844 |
| | | | Mt | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 |
| | | | My | -0.009 | -0.023 | -0.036 | -0.038 |
| | | | Mz | -0.016 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |

### *2.3.1.1.3.- Envolventes*

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| N2/N10 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $N_{máx}$ | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | $Vy_{mín}$ | -1.800 | -1.800 | -1.800 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.087 | -0.087 | -0.087 |
| | | $Vz_{mín}$ | -1.192 | -1.191 | -1.191 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.071 | -0.070 | -0.070 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.295 | -0.248 | -0.200 |
| | | $My_{máx}$ | -0.019 | -0.016 | -0.013 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.242 | -0.170 | -0.098 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.011 | -0.007 | -0.004 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N10/N11 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $N_{máx}$ | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.382 | -0.382 | -0.382 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.021 | -0.021 | -0.021 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.748 | -0.745 | -0.742 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.049 | -0.047 | -0.045 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.194 | -0.082 | 0.001 |
| | | $My_{máx}$ | -0.013 | -0.006 | 0.030 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.072 | -0.015 | 0.003 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.004 | -0.001 | 0.042 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N11/N12 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $N_{máx}$ | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.114 | 0.114 | 0.114 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.348 | -0.345 | -0.342 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.027 | -0.025 | -0.023 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.001 | 0.005 | 0.008 |
| | | $My_{máx}$ | 0.036 | 0.087 | 0.139 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.067 | 0.050 | 0.033 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N12/N13 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $N_{máx}$ | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.150 | 0.150 | 0.150 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.010 | -0.007 | -0.004 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.033 | 0.035 | 0.037 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.008 | 0.009 | 0.009 |
| | | $My_{máx}$ | 0.145 | 0.141 | 0.136 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.062 | 0.039 | 0.017 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| N13/N14 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $N_{máx}$ | 0.230 | 0.230 | 0.230 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.384 | 0.384 | 0.384 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.014 | 0.016 | 0.019 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.416 | 0.421 | 0.425 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $My_{mín}$ | 0.009 | 0.006 | -0.032 |
| | | $My_{máx}$ | 0.142 | 0.056 | 0.004 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | -0.029 | -0.108 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.049 | 0.000 | 0.001 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
| | | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| N14/N9 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | $N_{máx}$ | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.075 | 0.075 | 0.075 | 0.076 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.842 | 0.842 | 0.843 | 0.844 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.020 | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| | | $My_{mín}$ | -0.010 | -0.024 | -0.037 | -0.038 |
| | | $My_{máx}$ | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.016 | 0.016 | 0.015 | 0.015 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| N1/N9 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -1.186 | -1.144 | -1.102 | -1.060 | -1.018 | -0.976 | -0.934 | -0.892 | -0.850 |
| | | $N_{máx}$ | -0.279 | -0.254 | -0.229 | -0.204 | -0.179 | -0.154 | -0.129 | -0.104 | -0.080 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.045 | -0.037 | -0.029 | -0.021 | -0.013 | -0.005 | 0.000 | 0.001 | 0.002 |
| | | $My_{máx}$ | -0.005 | -0.004 | -0.003 | -0.002 | -0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.011 | 0.019 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.003 | 0.002 | 0.001 | -0.005 | -0.024 | -0.043 | -0.062 | -0.080 | -0.099 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.051 | 0.032 | 0.013 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| N3/N6 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -3.111 | -3.069 | -3.027 | -2.985 | -2.943 | -2.901 | -2.859 | -2.817 | -2.775 |
| | | $N_{máx}$ | -0.437 | -0.412 | -0.387 | -0.363 | -0.338 | -0.313 | -0.288 | -0.263 | -0.238 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.010 | 0.006 | 0.003 | -0.016 | -0.072 | -0.127 | -0.183 | -0.238 | -0.294 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.150 | 0.095 | 0.039 | -0.001 | -0.005 | -0.008 | -0.012 | -0.016 | -0.019 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.615 m | 1.230 m | 1.845 m | 2.460 m | 3.075 m | 3.690 m | 4.305 m | 4.920 m |
| N4/N8 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -1.186 | -1.144 | -1.102 | -1.060 | -1.018 | -0.976 | -0.934 | -0.892 | -0.850 |
| | | $N_{máx}$ | -0.279 | -0.254 | -0.229 | -0.204 | -0.179 | -0.154 | -0.129 | -0.104 | -0.080 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.030 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | $My_{mín}$ | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | -0.003 | -0.011 | -0.019 |
| | | $My_{máx}$ | 0.045 | 0.037 | 0.029 | 0.021 | 0.013 | 0.005 | 0.000 | -0.001 | -0.002 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.003 | 0.002 | 0.001 | -0.005 | -0.024 | -0.043 | -0.062 | -0.080 | -0.099 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.051 | 0.032 | 0.013 | 0.000 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N10/N15 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 |
| | | $N_{máx}$ | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.044 | -0.032 | -0.021 | -0.010 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.013 | 0.024 | 0.035 | 0.046 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.443 | -0.321 | -0.199 | -0.076 | 0.002 | 0.008 | 0.013 | 0.019 | 0.025 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.021 | -0.015 | -0.009 | -0.004 | 0.046 | 0.168 | 0.290 | 0.412 | 0.534 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.203 | -0.012 | 0.005 | 0.009 | 0.009 | 0.007 | 0.001 | -0.149 | -0.385 |
| | | $My_{máx}$ | -0.009 | -0.001 | 0.117 | 0.186 | 0.194 | 0.141 | 0.026 | -0.007 | -0.018 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.026 | -0.007 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.012 | -0.032 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.006 | 0.014 | 0.016 | 0.012 | 0.003 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N15/N20 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 | -1.418 |
| | | $N_{máx}$ | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 | -0.066 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.046 | -0.035 | -0.024 | -0.013 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.010 | 0.021 | 0.032 | 0.044 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.534 | -0.412 | -0.290 | -0.168 | -0.046 | 0.004 | 0.009 | 0.015 | 0.021 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.025 | -0.019 | -0.013 | -0.008 | -0.002 | 0.076 | 0.199 | 0.321 | 0.443 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.385 | -0.149 | 0.001 | 0.007 | 0.009 | 0.009 | 0.005 | -0.012 | -0.203 |
| | | $My_{máx}$ | -0.018 | -0.007 | 0.026 | 0.141 | 0.194 | 0.186 | 0.117 | -0.001 | -0.009 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.032 | -0.012 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.007 | -0.026 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.012 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N11/N16 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 |
| | | $N_{máx}$ | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.043 | -0.032 | -0.021 | -0.009 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.013 | 0.024 | 0.036 | 0.047 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.394 | -0.272 | -0.150 | -0.028 | 0.004 | 0.010 | 0.016 | 0.021 | 0.027 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.018 | -0.013 | -0.007 | -0.001 | 0.095 | 0.217 | 0.339 | 0.461 | 0.583 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.070 | 0.004 | 0.009 | 0.011 | 0.011 | 0.007 | 0.001 | -0.188 | -0.448 |
| | | $My_{máx}$ | -0.003 | 0.096 | 0.201 | 0.246 | 0.229 | 0.151 | 0.012 | -0.009 | -0.021 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.025 | -0.006 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.012 | -0.033 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.007 | 0.015 | 0.016 | 0.013 | 0.003 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N16/N21 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 | -0.496 |
| | | $N_{máx}$ | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.047 | -0.036 | -0.024 | -0.013 | -0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.009 | 0.021 | 0.032 | 0.043 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.583 | -0.461 | -0.339 | -0.217 | -0.095 | 0.001 | 0.007 | 0.013 | 0.018 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.027 | -0.021 | -0.016 | -0.010 | -0.004 | 0.028 | 0.150 | 0.272 | 0.394 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.448 | -0.188 | 0.001 | 0.007 | 0.011 | 0.011 | 0.009 | 0.004 | -0.070 |
| | | $My_{máx}$ | -0.021 | -0.009 | 0.012 | 0.151 | 0.229 | 0.246 | 0.201 | 0.096 | -0.003 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.033 | -0.012 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.006 | -0.025 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.007 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N12/N17 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | $N_{máx}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.045 | -0.033 | -0.022 | -0.011 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.034 | 0.045 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.370 | -0.248 | -0.126 | -0.004 | 0.005 | 0.011 | 0.017 | 0.022 | 0.028 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.017 | -0.011 | -0.006 | 0.000 | 0.118 | 0.240 | 0.362 | 0.484 | 0.606 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.006 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | 0.000 | -0.206 | -0.478 |
| | | $My_{máx}$ | 0.000 | 0.148 | 0.242 | 0.274 | 0.246 | 0.156 | 0.006 | -0.010 | -0.022 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.029 | -0.010 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.011 | -0.030 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.013 | 0.015 | 0.012 | 0.004 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N17/N22 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 | -0.036 |
| | | $N_{máx}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.045 | -0.034 | -0.023 | -0.012 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.011 | 0.022 | 0.033 | 0.045 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.606 | -0.484 | -0.362 | -0.240 | -0.118 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.017 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.028 | -0.022 | -0.017 | -0.011 | -0.005 | 0.004 | 0.126 | 0.248 | 0.370 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.478 | -0.206 | 0.000 | 0.007 | 0.011 | 0.013 | 0.011 | 0.007 | -0.006 |
| | | $My_{máx}$ | -0.022 | -0.010 | 0.006 | 0.156 | 0.246 | 0.274 | 0.242 | 0.148 | 0.000 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.030 | -0.011 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.010 | -0.029 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.012 | 0.015 | 0.013 | 0.004 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N13/N18 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 |
| | | $N_{máx}$ | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.046 | -0.035 | -0.023 | -0.012 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.010 | 0.022 | 0.033 | 0.044 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.380 | -0.258 | -0.136 | -0.014 | 0.006 | 0.011 | 0.017 | 0.023 | 0.028 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.017 | -0.011 | -0.005 | 0.000 | 0.108 | 0.230 | 0.352 | 0.474 | 0.596 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.034 | 0.008 | 0.012 | 0.013 | 0.012 | 0.007 | 0.000 | -0.197 | -0.465 |
| | | $My_{máx}$ | 0.001 | 0.126 | 0.225 | 0.262 | 0.239 | 0.154 | 0.009 | -0.010 | -0.023 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.033 | -0.012 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.010 | -0.029 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.011 | 0.014 | 0.012 | 0.004 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N18/N23 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 | -0.236 |
| | | $N_{máx}$ | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.044 | -0.033 | -0.022 | -0.010 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.012 | 0.023 | 0.035 | 0.046 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.596 | -0.474 | -0.352 | -0.230 | -0.108 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.017 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.028 | -0.023 | -0.017 | -0.011 | -0.006 | 0.014 | 0.136 | 0.258 | 0.380 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.465 | -0.197 | 0.000 | 0.007 | 0.012 | 0.013 | 0.012 | 0.008 | -0.034 |
| | | $My_{máx}$ | -0.023 | -0.010 | 0.009 | 0.154 | 0.239 | 0.262 | 0.225 | 0.126 | 0.001 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.029 | -0.010 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.012 | -0.033 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.012 | 0.014 | 0.011 | 0.002 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |
|---|

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N14/N19 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | $N_{máx}$ | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.055 | 0.037 | 0.019 | -0.011 | -0.154 | -0.297 | -0.439 | -0.582 | -0.725 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.418 | 0.275 | 0.132 | 0.002 | -0.017 | -0.035 | -0.053 | -0.071 | -0.089 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.259 | -0.188 | -0.117 | -0.046 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.026 | 0.097 | 0.168 | 0.240 | 0.311 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | $Mt_{máx}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $My_{mín}$ | -0.123 | -0.011 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.089 | -0.226 |
| | | $My_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.066 | 0.106 | 0.111 | 0.080 | 0.014 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.035 | -0.206 | -0.308 | -0.338 | -0.297 | -0.184 | -0.001 | 0.030 | 0.070 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.004 | -0.021 | -0.035 | -0.040 | -0.036 | -0.023 | 0.000 | 0.255 | 0.582 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.500 m | 1.000 m | 1.500 m | 2.000 m | 2.500 m | 3.000 m | 3.500 m | 4.000 m |
| N19/N24 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | $N_{máx}$ | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.371 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.089 | 0.071 | 0.053 | 0.035 | 0.017 | -0.002 | -0.132 | -0.275 | -0.418 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.725 | 0.582 | 0.439 | 0.297 | 0.154 | 0.011 | -0.019 | -0.037 | -0.055 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.311 | -0.240 | -0.168 | -0.097 | -0.026 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.046 | 0.117 | 0.188 | 0.259 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | $My_{mín}$ | -0.226 | -0.089 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.011 | -0.123 |
| | | $My_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.014 | 0.080 | 0.111 | 0.106 | 0.066 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.070 | 0.030 | -0.001 | -0.184 | -0.297 | -0.338 | -0.308 | -0.206 | -0.035 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.582 | 0.255 | 0.000 | -0.023 | -0.036 | -0.040 | -0.035 | -0.021 | 0.004 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| N5/N15 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | $N_{máx}$ | 0.901 | 0.901 | 0.901 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -3.350 | -3.350 | -3.349 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.179 | -0.178 | -0.178 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.875 | -0.741 | -0.607 |
| | | $My_{máx}$ | -0.050 | -0.042 | -0.035 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N15/N16 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | $N_{máx}$ | 0.808 | 0.808 | 0.808 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -2.281 | -2.278 | -2.275 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.128 | -0.126 | -0.124 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.594 | -0.253 | 0.002 |
| | | $My_{máx}$ | -0.035 | -0.016 | 0.089 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N16/N17 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | $N_{máx}$ | 0.714 | 0.714 | 0.714 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -1.109 | -1.106 | -1.103 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.070 | -0.068 | -0.067 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.002 | 0.013 | 0.023 |
| | | $My_{máx}$ | 0.102 | 0.268 | 0.434 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N17/N18 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | $N_{máx}$ | 0.624 | 0.624 | 0.624 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.018 | -0.015 | -0.011 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.117 | 0.119 | 0.121 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.023 | 0.025 | 0.026 |
| | | $My_{máx}$ | 0.447 | 0.430 | 0.413 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra |
|---|---|---|---|

| | | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
|---|---|---|---|---|---|
| N18/N19 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | $N_{máx}$ | 0.535 | 0.535 | 0.535 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.049 | 0.051 | 0.054 |
| | | $Vz_{máx}$ | 1.310 | 1.314 | 1.318 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.026 | 0.015 | -0.116 |
| | | $My_{máx}$ | 0.425 | 0.157 | 0.007 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
|---|---|---|---|---|---|
| N20/N21 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $N_{máx}$ | 0.364 | 0.364 | 0.364 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.021 | 0.021 | 0.021 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.382 | 0.382 | 0.382 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.748 | -0.745 | -0.742 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.049 | -0.047 | -0.045 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $My_{mín}$ | -0.194 | -0.082 | 0.001 |
| | | $My_{máx}$ | -0.013 | -0.006 | 0.030 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.004 | 0.001 | -0.042 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.072 | 0.015 | -0.003 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| N19/N6 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.090 | -0.090 | -0.090 | -0.090 |
| | | $N_{máx}$ | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.234 | 0.234 | 0.234 | 0.235 |
| | | $Vz_{máx}$ | 2.767 | 2.767 | 2.768 | 2.769 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.001 | -0.047 | -0.089 | -0.094 |
| | | $My_{máx}$ | 0.010 | 0.004 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N21/N22 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $N_{máx}$ | 0.321 | 0.321 | 0.321 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.114 | -0.114 | -0.114 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.348 | -0.345 | -0.342 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.027 | -0.025 | -0.023 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $My_{mín}$ | 0.001 | 0.005 | 0.008 |
| | | $My_{máx}$ | 0.036 | 0.087 | 0.139 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.067 | -0.050 | -0.033 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.002 | -0.002 | -0.001 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.040 m | 0.080 m |
| N7/N20 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $N_{máx}$ | 0.407 | 0.407 | 0.407 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.087 | 0.087 | 0.087 |
| | | $Vy_{máx}$ | 1.800 | 1.800 | 1.800 |
| | | $Vz_{mín}$ | -1.192 | -1.191 | -1.191 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.071 | -0.070 | -0.070 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | $My_{mín}$ | -0.295 | -0.248 | -0.200 |
| | | $My_{máx}$ | -0.019 | -0.016 | -0.013 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.011 | 0.007 | 0.004 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.242 | 0.170 | 0.098 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.150 m | 0.300 m |
| N22/N23 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $N_{máx}$ | 0.276 | 0.276 | 0.276 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.150 | -0.150 | -0.150 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.010 | -0.007 | -0.004 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.033 | 0.035 | 0.037 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.008 | 0.009 | 0.009 |
| | | $My_{máx}$ | 0.145 | 0.141 | 0.136 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.062 | -0.039 | -0.017 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.001 | 0.000 | 0.000 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra |
|---|---|---|---|

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra |
|---|---|---|---|

| | | | 0.000 m | 0.205 m | 0.410 m |
|---|---|---|---|---|---|
| N23/N24 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $N_{máx}$ | 0.230 | 0.230 | 0.230 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.384 | -0.384 | -0.384 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.014 | 0.016 | 0.019 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.416 | 0.421 | 0.425 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.009 | 0.006 | -0.032 |
| | | $My_{máx}$ | 0.142 | 0.056 | 0.004 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.049 | 0.000 | -0.001 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.029 | 0.108 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.018 m | 0.033 m | 0.035 m |
| N24/N8 | Acero laminado | $N_{mín}$ | -0.030 | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | $N_{máx}$ | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.013 | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.075 | 0.075 | 0.075 | 0.076 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.842 | 0.842 | 0.843 | 0.844 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.020 | -0.020 | -0.020 | -0.020 |
| | | $Mt_{máx}$ | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | $My_{mín}$ | -0.010 | -0.024 | -0.037 | -0.038 |
| | | $My_{máx}$ | 0.002 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.016 | -0.016 | -0.015 | -0.015 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

### *2.3.1.2.- Resistencia*

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

**Comprobación de resistencia**

| Barra | η (%) | Posición (m) | Esfuerzos pésimos | | | | | | Origen | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N (t) | Vy (t) | Vz (t) | Mt (t·m) | My (t·m) | Mz (t·m) | | |
| N2/N10 | 44.45 | 0.000 | 0.406 | -1.800 | -1.192 | -0.006 | -0.295 | -0.242 | G | Cumple |
| N10/N11 | 16.93 | 0.000 | 0.362 | -0.382 | -0.748 | -0.002 | -0.194 | -0.072 | G | Cumple |
| N11/N12 | 11.24 | 0.000 | 0.320 | 0.114 | -0.347 | -0.001 | 0.036 | 0.067 | G | Cumple |
| N12/N13 | 13.72 | 0.000 | 0.275 | 0.149 | 0.029 | 0.000 | 0.145 | 0.062 | G | Cumple |
| N13/N14 | 16.85 | 0.410 | 0.230 | 0.383 | 0.413 | 0.001 | -0.032 | -0.108 | G | Cumple |
| N14/N9 | 26.95 | 0.000 | -0.030 | 0.013 | 0.842 | 0.020 | -0.009 | 0.016 | G | Cumple |
| N1/N9 | 2.10 | 4.920 | -0.850 | 0.030 | -0.013 | -0.014 | 0.019 | -0.099 | G | Cumple |
| N3/N6 | 6.26 | 4.920 | -2.775 | 0.090 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.294 | G | Cumple |
| N4/N8 | 2.10 | 4.920 | -0.850 | 0.030 | 0.013 | 0.014 | -0.019 | -0.099 | G | Cumple |
| N10/N15 | 41.47 | 4.000 | -1.418 | 0.046 | 0.534 | 0.000 | -0.385 | -0.032 | G | Cumple |
| N15/N20 | 41.47 | 0.000 | -1.418 | -0.046 | -0.534 | 0.000 | -0.385 | -0.032 | G | Cumple |
| N11/N16 | 37.60 | 4.000 | -0.496 | 0.047 | 0.583 | 0.000 | -0.448 | -0.033 | G | Cumple |
| N16/N21 | 37.60 | 0.000 | -0.496 | -0.047 | -0.583 | 0.000 | -0.448 | -0.033 | G | Cumple |
| N12/N17 | 37.44 | 4.000 | -0.036 | 0.045 | 0.606 | 0.000 | -0.478 | -0.030 | G | Cumple |
| N17/N22 | 37.44 | 0.000 | -0.036 | -0.045 | -0.606 | 0.000 | -0.478 | -0.030 | G | Cumple |
| N13/N18 | 36.66 | 4.000 | -0.231 | 0.044 | 0.596 | 0.000 | -0.465 | -0.029 | G | Cumple |
| N18/N23 | 36.66 | 0.000 | -0.231 | -0.044 | -0.596 | 0.000 | -0.465 | -0.029 | G | Cumple |
| N14/N19 | 17.49 | 4.000 | 0.367 | -0.725 | 0.311 | -0.015 | -0.226 | 0.582 | G | Cumple |
| N19/N24 | 17.49 | 0.000 | 0.367 | 0.725 | -0.311 | 0.015 | -0.226 | 0.582 | G | Cumple |
| N5/N15 | 28.12 | 0.000 | 0.898 | 0.000 | -3.350 | 0.000 | -0.875 | 0.000 | G | Cumple |
| N15/N16 | 19.46 | 0.000 | 0.804 | 0.000 | -2.281 | 0.000 | -0.594 | 0.000 | G | Cumple |
| N16/N17 | 14.43 | 0.300 | 0.710 | 0.000 | -1.103 | 0.000 | 0.434 | 0.000 | G | Cumple |
| N17/N18 | 14.64 | 0.000 | 0.619 | 0.000 | 0.109 | 0.000 | 0.447 | 0.000 | G | Cumple |
| N18/N19 | 13.83 | 0.000 | 0.531 | 0.000 | 1.308 | 0.000 | 0.425 | 0.000 | G | Cumple |
| N19/N6 | 22.46 | 0.035 | -0.090 | 0.000 | 2.769 | 0.000 | -0.093 | 0.000 | G | Cumple |
| N7/N20 | 44.45 | 0.000 | 0.406 | 1.800 | -1.192 | 0.006 | -0.295 | 0.242 | G | Cumple |
| N20/N21 | 16.93 | 0.000 | 0.362 | 0.382 | -0.748 | 0.002 | -0.194 | 0.072 | G | Cumple |
| N21/N22 | 11.24 | 0.000 | 0.320 | -0.114 | -0.347 | 0.001 | 0.036 | -0.067 | G | Cumple |
| N22/N23 | 13.72 | 0.000 | 0.275 | -0.149 | 0.029 | 0.000 | 0.145 | -0.062 | G | Cumple |
| N23/N24 | 16.85 | 0.410 | 0.230 | -0.383 | 0.413 | -0.001 | -0.032 | 0.108 | G | Cumple |
| N24/N8 | 26.95 | 0.000 | -0.030 | -0.013 | 0.842 | -0.020 | -0.009 | -0.016 | G | Cumple |

### *2.3.1.3.- Flechas*

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

**Flechas**

| Grupo | Flecha máxima absoluta xy<br>Flecha máxima relativa xy | | Flecha máxima absoluta xz<br>Flecha máxima relativa xz | | Flecha activa absoluta xy<br>Flecha activa relativa xy | | Flecha activa absoluta xz<br>Flecha activa relativa xz | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) |
| N2/N9 | 0.680<br>0.680 | 0.33<br>L/(>1000) | 0.680<br>0.680 | 0.12<br>L/(>1000) | 0.680<br>0.680 | 0.31<br>L/(>1000) | 0.680<br>0.680 | 0.10<br>L/(>1000) |
| N1/N9 | 3.383<br>3.383 | 0.12<br>L/(>1000) | 1.845<br>1.845 | 0.04<br>L/(>1000) | 3.383<br>3.383 | 0.11<br>L/(>1000) | 1.845<br>1.845 | 0.03<br>L/(>1000) |
| N3/N6 | 3.383<br>3.383 | 0.36<br>L/(>1000) | 2.153<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 3.383<br>3.383 | 0.32<br>L/(>1000) | 2.153<br>- | 0.00<br>L/(>1000) |
| N4/N8 | 3.383<br>3.383 | 0.12<br>L/(>1000) | 1.845<br>1.845 | 0.04<br>L/(>1000) | 3.383<br>3.383 | 0.11<br>L/(>1000) | 1.845<br>1.845 | 0.03<br>L/(>1000) |
| N10/N15 | 2.000<br>2.000 | 2.49<br>L/(>1000) | 1.750<br>1.750 | 2.25<br>L/(>1000) | 2.000<br>2.000 | 2.47<br>L/(>1000) | 1.750<br>1.750 | 2.06<br>L/(>1000) |
| N15/N20 | 2.000<br>2.000 | 2.49<br>L/(>1000) | 2.250<br>2.250 | 2.25<br>L/(>1000) | 2.000<br>2.000 | 2.47<br>L/(>1000) | 2.250<br>2.250 | 2.06<br>L/(>1000) |
| N11/N16 | 2.000<br>2.000 | 2.60<br>L/(>1000) | 1.750<br>1.750 | 2.99<br>L/(>1000) | 2.000<br>2.000 | 2.56<br>L/(>1000) | 1.750<br>1.750 | 2.73<br>L/(>1000) |
| N16/N21 | 2.000<br>2.000 | 2.60<br>L/(>1000) | 2.250<br>2.250 | 2.99<br>L/(>1000) | 2.000<br>2.000 | 2.56<br>L/(>1000) | 2.250<br>2.250 | 2.73<br>L/(>1000) |
| N12/N17 | 2.000<br>2.000 | 2.25<br>L/(>1000) | 1.750<br>1.750 | 3.35<br>L/(>1000) | 2.000<br>2.000 | 2.24<br>L/(>1000) | 1.750<br>1.750 | 3.06<br>L/(>1000) |
| N17/N22 | 2.000<br>2.000 | 2.25<br>L/(>1000) | 2.250<br>2.250 | 3.35<br>L/(>1000) | 2.000<br>2.000 | 2.24<br>L/(>1000) | 2.250<br>2.250 | 3.06<br>L/(>1000) |
| N13/N18 | 2.000<br>2.000 | 1.99<br>L/(>1000) | 1.750<br>1.750 | 3.20<br>L/(>1000) | 2.000<br>2.000 | 1.98<br>L/(>1000) | 1.750<br>1.750 | 2.90<br>L/(>1000) |
| N18/N23 | 2.000<br>2.000 | 1.99<br>L/(>1000) | 2.250<br>2.250 | 3.20<br>L/(>1000) | 2.000<br>2.000 | 1.98<br>L/(>1000) | 2.250<br>2.250 | 2.90<br>L/(>1000) |
| N14/N19 | 1.750<br>1.750 | 1.57<br>L/(>1000) | 1.750<br>1.750 | 0.34<br>L/(>1000) | 1.750<br>1.750 | 1.24<br>L/(>1000) | 1.750<br>1.750 | 0.34<br>L/(>1000) |
| N19/N24 | 2.250<br>2.250 | 1.57<br>L/(>1000) | 2.250<br>2.250 | 0.34<br>L/(>1000) | 2.250<br>2.250 | 1.24<br>L/(>1000) | 2.250<br>2.250 | 0.34<br>L/(>1000) |
| N5/N15 | 0.040<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.040<br>0.040 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.040<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.040<br>0.040 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N15/N16 | 0.150<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.150<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N16/N17 | 0.150<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.150<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N17/N18 | 0.150<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.02<br>L/(>1000) | 0.150<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.02<br>L/(>1000) |
| N18/N19 | 0.205<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.205<br>0.205 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.205<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.205<br>0.205 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N19/N6 | 0.018<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.018<br>0.018 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.018<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.018<br>0.018 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N7/N20 | 0.040<br>0.040 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.040<br>0.040 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.040<br>0.040 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.040<br>0.040 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N20/N21 | 0.150<br>0.150 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N21/N22 | 0.150<br>0.150 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.02<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N22/N23 | 0.150<br>0.150 | 0.02<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.01<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.02<br>L/(>1000) | 0.150<br>0.150 | 0.01<br>L/(>1000) |
| N23/N24 | 0.205<br>0.205 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.205<br>0.205 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.205<br>0.205 | 0.03<br>L/(>1000) | 0.205<br>0.205 | 0.00<br>L/(>1000) |

**Flechas**

| Grupo | Flecha máxima absoluta xy<br>Flecha máxima relativa xy | | Flecha máxima absoluta xz<br>Flecha máxima relativa xz | | Flecha activa absoluta xy<br>Flecha activa relativa xy | | Flecha activa absoluta xz<br>Flecha activa relativa xz | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) |
| N24/N8 | 0.018<br>0.018 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.018<br>0.018 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.018<br>0.018 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.018<br>0.018 | 0.00<br>L/(>1000) |

### *2.3.1.4.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)*

| Barras | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) | | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\bar{\lambda}$ | $\lambda_w$ | $N_t$ | $N_c$ | $M_Y$ | $M_Z$ | $V_Z$ | $V_Y$ | $M_YV_Z$ | $M_ZV_Y$ | $NM_YM_Z$ | $NM_YM_ZV_YV_Z$ | $M_t$ | $M_tV_Z$ | $M_tV_Y$ | |
| N2/N10 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 0.8$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 8.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 34.8$ | x: 0 m<br>$\eta = 9.7$ | $\eta = 9.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 44.4$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 8.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 10.0$ | $\eta = 9.4$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 44.4$** |
| N10/N11 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 0.7$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 10.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 6.1$ | $\eta = 1.9$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 16.9$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 2.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 6.1$ | $\eta = 1.9$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 16.9$** |
| N11/N12 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 0.6$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.3 m<br>$\eta = 4.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 9.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$ | $\eta = 0.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 1.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$ | $\eta = 0.6$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 11.2$** |
| N12/N13 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 0.5$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 8.8$ | x: 0.3 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta = 0.8$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 13.7$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.6$ | x: 0.3 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta = 0.8$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 13.7$** |
| N13/N14 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 0.4$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$ | x: 0.41 m<br>$\eta = 15.5$ | x: 0.41 m<br>$\eta = 3.4$ | $\eta = 1.9$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.41 m<br>$\eta = 16.9$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 2.0$ | x: 0.41 m<br>$\eta = 3.5$ | $\eta = 1.9$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 16.9$** |
| N14/N9 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[1] | $\eta = 0.1$ | x: 0.035 m<br>$\eta = 1.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$ | x: 0.035 m<br>$\eta = 6.8$ | $\eta = 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.035 m<br>$\eta = 3.4$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 27.0$ | x: 0.035 m<br>$\eta = 7.7$ | $\eta = 0.1$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 27.0$** |
| N1/N9 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[1] | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$ | x: 4.92 m<br>$\eta = 1.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 4.92 m<br>$\eta = 2.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 2.1$** |
| N3/N6 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[1] | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[2] | x: 4.92 m<br>$\eta = 3.2$ | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[3] | $\eta = 0.2$ | N.P.[4] | $\eta < 0.1$ | x: 4.92 m<br>$\eta = 6.3$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 6.3$** |
| N4/N8 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[1] | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$ | x: 4.92 m<br>$\eta = 1.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 4.92 m<br>$\eta = 2.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 2.1$** |
| N10/N15 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[1] | $\eta = 15.9$ | x: 4 m<br>$\eta = 22.7$ | x: 4 m<br>$\eta = 9.6$ | x: 4 m<br>$\eta = 5.7$ | x: 4 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 4 m<br>$\eta = 41.5$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 41.5$** |
| N15/N20 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[1] | $\eta = 15.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 22.7$ | x: 0 m<br>$\eta = 9.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 5.7$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 41.5$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 41.5$** |
| N11/N16 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[1] | $\eta = 5.6$ | x: 4 m<br>$\eta = 26.4$ | x: 4 m<br>$\eta = 9.9$ | x: 4 m<br>$\eta = 6.2$ | x: 4 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 4 m<br>$\eta = 37.6$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 37.6$** |
| N16/N21 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[1] | $\eta = 5.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 26.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 9.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 6.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 37.6$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 37.6$** |
| N12/N17 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[1] | $\eta = 0.4$ | x: 4 m<br>$\eta = 28.2$ | x: 4 m<br>$\eta = 9.2$ | x: 4 m<br>$\eta = 6.4$ | x: 4 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 4 m<br>$\eta = 37.4$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 37.4$** |
| N17/N22 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[1] | $\eta = 0.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 28.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 9.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 6.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 37.4$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 37.4$** |
| N13/N18 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta < 0.1$ | $\eta = 2.6$ | x: 4 m<br>$\eta = 27.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 9.9$ | x: 4 m<br>$\eta = 6.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 4 m<br>$\eta = 36.7$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 36.7$** |
| N18/N23 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta < 0.1$ | $\eta = 2.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 27.4$ | x: 4 m<br>$\eta = 9.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$ | x: 4 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 36.7$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 36.7$** |
| N14/N19 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | x: 4 m<br>$\eta = 4.1$ | x: 4 m<br>$\eta = 13.1$ | x: 4 m<br>$\eta = 1.2$ | x: 4 m<br>$\eta = 2.0$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 4 m<br>$\eta = 17.5$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.5$ | x: 4 m<br>$\eta = 1.2$ | x: 4 m<br>$\eta = 2.0$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 17.5$** |
| N19/N24 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 4.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 13.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 17.5$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 17.5$** |
| N5/N15 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 1.7$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 26.4$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[2] | x: 0 m<br>$\eta = 27.2$ | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[3] | $\eta < 0.1$ | N.P.[4] | x: 0 m<br>$\eta = 28.1$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 28.1$** |
| N15/N16 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 1.5$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.0$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[2] | x: 0 m<br>$\eta = 18.5$ | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[3] | $\eta < 0.1$ | N.P.[4] | x: 0 m<br>$\eta = 19.5$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 19.5$** |
| N16/N17 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 1.3$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.3 m<br>$\eta = 13.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[2] | x: 0 m<br>$\eta = 9.0$ | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[3] | $\eta < 0.1$ | N.P.[4] | x: 0.3 m<br>$\eta = 14.4$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 14.4$** |
| N17/N18 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 1.2$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 13.5$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[2] | x: 0.3 m<br>$\eta = 1.0$ | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[3] | $\eta < 0.1$ | N.P.[4] | x: 0 m<br>$\eta = 14.6$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 14.6$** |
| N18/N19 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 1.0$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 12.8$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[2] | x: 0.41 m<br>$\eta = 10.7$ | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[3] | $\eta < 0.1$ | N.P.[4] | x: 0 m<br>$\eta = 13.8$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 13.8$** |
| N19/N6 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[1] | $\eta = 0.2$ | x: 0.035 m<br>$\eta = 2.8$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[2] | x: 0.035 m<br>$\eta = 22.5$ | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[3] | $\eta < 0.1$ | N.P.[4] | x: 0.035 m<br>$\eta = 3.0$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | **CUMPLE**<br>**$\eta = 22.5$** |
| N7/N20 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 0.8$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 8.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 34.8$ | x: 0 m<br>$\eta = 9.7$ | $\eta = 9.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 44.4$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 8.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 10.0$ | $\eta = 9.4$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 44.4$** |
| N20/N21 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 0.7$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 10.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 6.1$ | $\eta = 1.9$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 16.9$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 2.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 6.1$ | $\eta = 1.9$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 16.9$** |
| N21/N22 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 0.6$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.3 m<br>$\eta = 4.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 9.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$ | $\eta = 0.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 1.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$ | $\eta = 0.6$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 11.2$** |
| N22/N23 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 0.5$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 8.8$ | x: 0.3 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta = 0.8$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 13.7$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.6$ | x: 0.3 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta = 0.8$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 13.7$** |
| N23/N24 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $\eta = 0.4$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$ | x: 0.41 m<br>$\eta = 15.5$ | x: 0.41 m<br>$\eta = 3.4$ | $\eta = 1.9$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.41 m<br>$\eta = 16.9$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 2.0$ | x: 0.41 m<br>$\eta = 3.5$ | $\eta = 1.9$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 16.9$** |
| N24/N8 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.[1] | $\eta = 0.1$ | x: 0.035 m<br>$\eta = 1.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$ | x: 0.035 m<br>$\eta = 6.8$ | $\eta = 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.035 m<br>$\eta = 3.4$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 27.0$ | x: 0.035 m<br>$\eta = 7.7$ | $\eta = 0.1$ | **CUMPLE**<br>**$\eta = 27.0$** |

| Barras | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) | | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\bar{\lambda}$ | $\lambda_w$ | $N_t$ | $N_c$ | $M_Y$ | $M_Z$ | $V_Z$ | $V_Y$ | $M_YV_Z$ | $M_ZV_Y$ | $NM_YM_Z$ | $NM_YM_ZV_YV_Z$ | $M_t$ | $M_tV_Z$ | $M_tV_Y$ | |

*Notación:*
*$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez*
*$\lambda_w$: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida*
*$N_t$: Resistencia a tracción*
*$N_c$: Resistencia a compresión*
*$M_Y$: Resistencia a flexión eje Y*
*$M_Z$: Resistencia a flexión eje Z*
*$V_Z$: Resistencia a corte Z*
*$V_Y$: Resistencia a corte Y*
*$M_YV_Z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
*$M_ZV_Y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
*$NM_YM_Z$: Resistencia a flexión y axil combinados*
*$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
*$M_t$: Resistencia a torsión*
*$M_tV_Z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
*$M_tV_Y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
*x: Distancia al origen de la barra*
*$\eta$: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
*N.P.: No procede*

| Barras | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) | | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\bar{\lambda}$ | $\lambda_w$ | $N_t$ | $N_c$ | $M_Y$ | $M_Z$ | $V_Z$ | $V_Y$ | $M_YV_Z$ | $M_ZV_Y$ | $NM_YM_Z$ | $NM_YM_ZV_YV_Z$ | $M_t$ | $M_tV_Z$ | $M_tV_Y$ | |

*Comprobaciones que no proceden (N.P.):*
*[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
*[2] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
*[3] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
*[4] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
*[5] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*
*[6] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

# Apèndix núm 2. Justificació estructural Mirador

**ÍNDEX**

1.- BASES DE CÀLCUL

1.1.- Accions considerades

2.- MATERIALS

3.- CÀLCUL ESTRUCTURAL

4.- RESULTATS

4.1- Estructura de fusta
4.2- Fonaments (comprovació tensió sobre el terreny)

# 1. BASES DE CÀLCUL

## 1.1. Accions considerades

Es calculen seguint sempre les normes corresponents:

IAP-11: Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera.
CTE: Código técnico de la Edificación
EHE-08: Instrucció de formigó estructural.

### 1.1.1 Accions permanents (G)

pes propi (PP)

Es considera un pes específic del formigó de 25 KN/m3
Es considera un pes específic de l'acer estructural de 78.5 KN/m3
Es considera un pes específic de la fusta de 4,1 KN/m3

càrrega morta (CM)

CM 1: Gruix de paviment de fusta: 22 mm: (0,09 kN/m2)

Al haver-hi 13 corretges i essent l'ample del miador de 5.65 m aprox. queda:

Càrrega linial CM1 per corretga = 0,09 kN/m2 · 5.65 / 13 = 0,04 kN/m = **4 K/m**

CM 2: Barana de fusta laterals de pes linial: **5 kN/m.**

### 1.1.2 Accions variables (Q)

**Sobrecàrregues d'ús verticals**

D'acord amb la Instrucció IAP-11, les sobrecàrregues de tràfic comprenen les següents accions:

Apartat 4.1.8 (sobrecàrrega d'ús en passeres):

CV 1: Càrrega vertical uniforme de valor q = 5 kN/m2 (500 kg/m2)

Al haver-hi 13 corretges i essent l'ample de 5.65 m queda:

Càrrega linial CV1 per corretga = 5 kN/m2 · 5.65 / 13 = 2.17 kN/m = 217 K/m = **0.22 t/m**

### 1.1.3 Resum d'accions considerades al càlcul

PP: per propi elements estructurals
CM 1 :càrrega morta tauler fusta:
CM 2: pes barana fusta
CV 1: sobrecàrrega d'us IAP-11

# 2. MATERIALS

MATERIALS

Fusta

- Bigues de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1)
- Entarimat: fusta de pi
- Classe resistent C24
- Classe de servei 3

Formigó:

- Fonaments: HA-30 / B / 20 / IIa

# 3. CÀLCUL ESTRUCTURAL

Per a la determinació d'esforços i dimensionament de l'estructura s'ha utilitzat el programa informàtic CYPE 3D de la empresa CYPE.

En el programa s'introdueix la geometria i seccions a partir de nussos i barres discretes, els materials i accions considerades i es calculen els esforços, reaccions i deformacions en cada un dels elements estructurals definits.

En el nostre cas l'estructura de "mirador" s'introdueix tal com es pot apreciar a figura adjunta

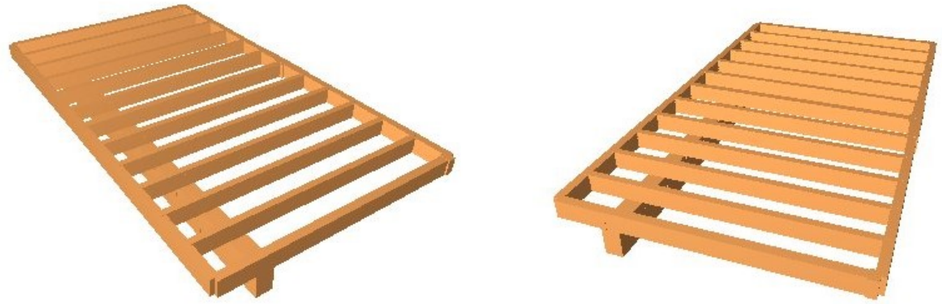


*Figura. Estructura introduïda al programa informàtic CYPE3D*

# 4. RESULTATS

## 4.1. Estructura de fusta

### 4.1.1 Estimació d'esforços i moviments a barres i nussos

El programa estima els esforços en barres i nussos segons una sèrie de combinacions donades:

- **Con coeficientes de combinación (para comprobación Estado límite último ELU)**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- **Sin coeficientes de combinación (para comprobación Estado límite de servicio ELS)**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Donde:

| | |
|---|---|
| $G_k$ | Acción permanente |
| $P_k$ | Acción de pretensado |
| $Q_k$ | Acción variable |
| $\gamma_G$ | Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes |
| $\gamma_P$ | Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado |
| $\gamma_{Q,1}$ | Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal |
| $\gamma_{Q,i}$ | Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento |
| $\psi_{p,1}$ | Coeficiente de combinación de la acción variable principal |
| $\psi_{a,i}$ | Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento |

### 4.1.2 Comprovació estat últim de ruptura (ELU)

A partir dels esforços anteriors, el programa comprova la resistència de cada una de les barres de l'estructura.

En concret, es comproven els següents aspectes:

*$N_{t,0,d}$: Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra*
*$N_{c,0,d}$: Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra*
*$M_{y,d}$: Resistencia a flexión en el eje y*
*$M_{z,d}$: Resistencia a flexión en el eje z*
*$V_{y,d}$: Resistencia a cortante en el eje y*
*$V_{z,d}$: Resistencia a cortante en el eje z*
*$M_{x,d}$: Resistencia a torsión*
*$M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión esviada*
*$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y tracción axial combinadas*
*$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y compresión axial combinadas*
*$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: Resistencia a cortante y torsor combinad*

***$\eta$: Coeficiente de aprovechamiento (%) (da una medida de la seguridad que se tiene frente al conjunto de las comprobaciones realizadas para cada una de las barras)***

### 4.1.3 Comprovació estat últim de servei (ELS)

El programa dona el resultat de la fletxa absoluta i relativa en cada una de les barres en mm.

De la taula 2.3.2.2 dels llistats de les pàgines següents, es comprova que les fletxes màximes són de l'ordre de 2.0 mm a la barra N19/N24 que corresponen a les corretges centrals de 2.4 m de llum.

Segons el CTE la fletxa màxima permesa s'ha de limitar a L/500

En el nostre cas L/500 = 4.8 mm > 2.0 mm obtingut del càlcul (compleix)

## 4.2. Fonaments (comprovació tensió sobre el terreny)

A partir de les reaccions Rz obtingudes al càlcul mecanitzat s'obtenen les màxima reaccions als peus dels pilars i recolzaments (nusos N14; N26; N27; N28; N29):

| Referencia | Combinación | | |
|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | Rz (t) |
| N14 | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | 0.513 |
| | | Valor máximo de la envolvente | 3.137 |
| N26 | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | 0.513 |
| | | Valor máximo de la envolvente | 3.137 |
| N27 | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | 0.094 |
| | | Valor máximo de la envolvente | 0.865 |
| N28 | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | 0.104 |
| | | Valor máximo de la envolvente | 2.173 |
| N29 | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | 0.092 |
| | | Valor máximo de la envolvente | 0.863 |

Màxima reacció als Nussos N14 i N26 $R_{zmax}$ = 3.137 t

La tensió màxima sobre el terreny, tenint en compte que la fonamentació dels pilars és de dimensions de 0.5 x 0.5 m, és de:

$\sigma_m$ (tensió màxima sobre el terreny= 3.137 t / (0.5·0.5) = 12.5 t/m2 = 1.25 kg/cm2 (tensió acceptable)

## ÍNDICE


**1.- DATOS DE OBRA** 2
**1.1.- Normas consideradas** 2
**1.2.- Estados límite** 2
1.2.1.- Situaciones de proyecto 2
1.2.2.- Combinaciones 2

**2.- ESTRUCTURA** 2
**2.1.- Geometría** 2
2.1.1.- Nudos 2
2.1.2.- Barras 3
**2.2.- Cargas** 5
2.2.1.- Barras 5
**2.3.- Resultados** 7
2.3.1.- Nudos 7
2.3.2.- Barras 8

# 1.- DATOS DE OBRA

## 1.1.- Normas consideradas

Madera: Eurocódigo 5

**Categoría de uso:** C. Zonas de acceso al público

## 1.2.- Estados límite

| | |
|---|---|
| E.L.U. de rotura. Madera | EC<br>Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Desplazamientos | Acciones características |

### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

**- Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

**- Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$ Acción permanente
$P_k$ Acción de pretensado
$Q_k$ Acción variable
$\gamma_G$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_P$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Madera: Eurocódigo 5**

| Persistente o transitoria | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.350 | - | - |
| Carga viva (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.700 |

**Desplazamientos**

| Característica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Carga viva (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

### 1.2.2.- Combinaciones

**▪ Nombres de las hipótesis**

| | |
|---|---|
| PP | Peso propio |
| CM 1 | Entarimat de fusta |
| CM 2 | barana metàl.lica |
| CV 1 | Sobrecàrrega passera IAP 11 |

**▪ E.L.U. de rotura. Madera**

| Comb. | PP | CM 1 | CM 2 | CV 1 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | |
| 2 | 1.350 | 1.000 | 1.000 | | |
| 3 | 1.000 | 1.350 | 1.000 | | |
| 4 | 1.350 | 1.350 | 1.000 | | |
| 5 | 1.000 | 1.000 | 1.350 | | |
| 6 | 1.350 | 1.000 | 1.350 | | |
| 7 | 1.000 | 1.350 | 1.350 | | |
| 8 | 1.350 | 1.350 | 1.350 | | |
| 9 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | |
| 10 | 1.350 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | |
| 11 | 1.000 | 1.350 | 1.000 | 1.500 | |
| 12 | 1.350 | 1.350 | 1.000 | 1.500 | |
| 13 | 1.000 | 1.000 | 1.350 | 1.500 | |
| 14 | 1.350 | 1.000 | 1.350 | 1.500 | |
| 15 | 1.000 | 1.350 | 1.350 | 1.500 | |
| 16 | 1.350 | 1.350 | 1.350 | 1.500 | |

**▪ Desplazamientos**

| Comb. | PP | CM 1 | CM 2 | CV 1 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | |
| 2 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | |

# 2.- ESTRUCTURA

## 2.1.- Geometría

### 2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x$, $\Delta_y$, $\Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x$, $\theta_y$, $\theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

**Nudos**

| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | $\Delta_x$ | $\Delta_y$ | $\Delta_z$ | $\theta_x$ | $\theta_y$ | $\theta_z$ | |
| N1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N2 | 0.475 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N3 | 0.950 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N4 | 1.425 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N5 | 1.900 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N6 | 2.375 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N7 | 2.850 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N8 | 3.325 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N9 | 3.800 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N10 | 4.275 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N11 | 4.750 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N12 | 5.225 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N13 | 5.700 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N14 | 0.000 | 0.550 | 0.000 | X | X | X | - | - | - | Empotrado |
| N15 | 0.475 | 0.550 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N16 | 0.950 | 0.550 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N17 | 1.425 | 0.550 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N18 | 1.900 | 0.550 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N19 | 2.375 | 0.550 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N20 | 2.850 | 0.550 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N21 | 3.325 | 0.550 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N22 | 3.800 | 0.550 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N23 | 4.275 | 0.550 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N24 | 4.750 | 0.550 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N25 | 5.225 | 0.550 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N26 | 5.700 | 0.550 | 0.000 | X | X | X | - | - | - | Empotrado |
| N27 | 0.000 | 3.000 | 0.000 | X | X | X | - | - | - | Empotrado |
| N28 | 2.850 | 3.000 | 0.000 | X | X | X | - | - | - | Empotrado |
| N29 | 5.700 | 3.000 | 0.000 | X | X | X | - | - | - | Empotrado |
| N30 | 0.475 | 3.100 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N31 | 0.950 | 3.100 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N32 | 1.425 | 3.100 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N33 | 1.900 | 3.100 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N34 | 2.375 | 3.100 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N35 | 2.850 | 3.100 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N36 | 3.325 | 3.100 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N37 | 3.800 | 3.100 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N38 | 4.275 | 3.100 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N39 | 4.750 | 3.100 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N40 | 5.225 | 3.100 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N41 | 5.700 | 3.100 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N42 | 0.000 | 3.100 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |

### 2.1.2.- Barras

#### *2.1.2.1.- Materiales utilizados*

**Materiales utilizados**

| Material | | E | $\nu$ | G | $\alpha_{\cdot t}$ | $\gamma$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Designación | (kg/cm²) | | (kg/cm²) | (m/m°C) | (t/m³) |
| Madera | C24 | 112130.5 | - | 7033.6 | 0.000005 | 0.420 |

*Notación:*
*E: Módulo de elasticidad*
*$\nu$: Módulo de poisson*
*G: Módulo de cortadura*
*$\alpha_t$: Coeficiente de dilatación*
*$\gamma$: Peso específico*

#### *2.1.2.2.- Descripción*

**Descripción**

| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | $Lb_{Sup.}$ (m) | $Lb_{Inf.}$ (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| Madera | C24 | N30/N31 | N30/N31 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N31/N32 | N31/N32 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N32/N33 | N32/N33 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N33/N34 | N33/N34 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N34/N35 | N34/N35 | 200x130 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N35/N36 | N35/N36 | 200x130 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N36/N37 | N36/N37 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N37/N38 | N37/N38 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N38/N39 | N38/N39 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N39/N40 | N39/N40 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N27/N42 | N27/N42 | 200x130 (Cabios/Viguetas) | 0.100 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N15/N30 | N15/N30 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N2/N15 | N2/N15 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N29/N41 | N29/N41 | 200x130 (Cabios/Viguetas) | 0.100 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N13/N26 | N13/N26 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N26/N29 | N26/N29 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 2.450 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N16/N31 | N16/N31 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N3/N16 | N3/N16 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N18/N33 | N18/N33 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N5/N18 | N5/N18 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N28/N35 | N28/N35 | 200x200 (Cabios/Viguetas) | 0.100 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N20/N28 | N20/N28 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 2.450 | 1.00 | 1.00 | - | - |

| Descripción | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | $Lb_{Sup.}$ (m) | $Lb_{Inf.}$ (m) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| | | N7/N20 | N7/N20 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N22/N37 | N22/N37 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N9/N22 | N9/N22 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N24/N39 | N24/N39 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N11/N24 | N11/N24 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N17/N32 | N17/N32 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N4/N17 | N4/N17 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N19/N34 | N19/N34 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N6/N19 | N6/N19 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N21/N36 | N21/N36 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N8/N21 | N8/N21 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N23/N38 | N23/N38 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N10/N23 | N10/N23 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N25/N40 | N25/N40 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N12/N25 | N12/N25 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N12/N13 | N12/N13 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N11/N12 | N11/N12 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N10/N11 | N10/N11 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N9/N10 | N9/N10 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N8/N9 | N8/N9 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N7/N8 | N7/N8 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N6/N7 | N6/N7 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N5/N6 | N5/N6 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N4/N5 | N4/N5 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N3/N4 | N3/N4 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N2/N3 | N2/N3 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N1/N2 | N1/N2 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N14/N15 | N14/N15 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N15/N16 | N15/N16 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N16/N17 | N16/N17 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N17/N18 | N17/N18 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N18/N19 | N18/N19 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N19/N20 | N19/N20 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N20/N21 | N20/N21 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N21/N22 | N21/N22 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N22/N23 | N22/N23 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N23/N24 | N23/N24 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N24/N25 | N24/N25 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N25/N26 | N25/N26 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N1/N14 | N1/N14 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N14/N27 | N14/N27 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 2.450 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N42/N30 | N42/N30 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N40/N41 | N40/N41 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 1.00 | 1.00 | - | - |

| Descripción | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | $Lb_{Sup.}$ (m) | $Lb_{Inf.}$ (m) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |

*Notación:*
*Ni: Nudo inicial*
*Nf: Nudo final*
*$\beta_{xy}$: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'*
*$\beta_{xz}$: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'*
*$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior*
*$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior*

### *2.1.2.3.- Características mecánicas*

| Tipos de pieza | |
|---|---|
| Ref. | Piezas |
| 1 | N30/N31, N31/N32, N32/N33, N33/N34, N36/N37, N37/N38, N38/N39, N39/N40, N13/N26, N26/N29, N20/N28, N7/N20, N12/N13, N11/N12, N10/N11, N9/N10, N8/N9, N7/N8, N6/N7, N5/N6, N4/N5, N3/N4, N2/N3, N1/N2, N1/N14, N14/N27, N42/N30 y N40/N41 |
| 2 | N34/N35, N35/N36, N27/N42 y N29/N41 |
| 3 | N15/N30, N2/N15, N16/N31, N3/N16, N18/N33, N5/N18, N22/N37, N9/N22, N24/N39, N11/N24, N17/N32, N4/N17, N19/N34, N6/N19, N21/N36, N8/N21, N23/N38, N10/N23, N25/N40 y N12/N25 |
| 4 | N28/N35 |
| 5 | N14/N15, N15/N16, N16/N17, N17/N18, N18/N19, N19/N20, N20/N21, N21/N22, N22/N23, N23/N24, N24/N25 y N25/N26 |

| Características mecánicas | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Ref. | Descripción | A ($cm^2$) | Avy ($cm^2$) | Avz ($cm^2$) | Iyy ($cm^4$) | Izz ($cm^4$) | It ($cm^4$) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| Madera | C24 | 1 | 200x100, (Cabios/Viguetas) | 200.00 | 166.67 | 166.67 | 6666.67 | 1666.67 | 4580.00 |
| | | 2 | 200x130, (Cabios/Viguetas) | 260.00 | 216.67 | 216.67 | 8666.67 | 3661.67 | 8723.78 |
| | | 3 | 200x80, (Cabios/Viguetas) | 160.00 | 133.33 | 133.33 | 5333.33 | 853.33 | 2519.04 |
| | | 4 | 200x200, (Cabios/Viguetas) | 400.00 | 333.33 | 333.33 | 13333.33 | 13333.33 | 22400.00 |
| | | 5 | 360x200, (Cabios/Viguetas) | 720.00 | 600.00 | 600.00 | 77760.00 | 24000.00 | 62150.40 |

*Notación:*
*Ref.: Referencia*
*A: Área de la sección transversal*
*Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'*
*Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'*
*Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'*
*Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'*
*It: Inercia a torsión*
*Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.*

### *2.1.2.4.- Tabla de cuantificación*

| Tabla de cuantificación | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen ($m^3$) | Peso (kg) |
| Tipo | Designación | | | | | |
| Madera | C24 | N30/N31 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N31/N32 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N32/N33 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N33/N34 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.010 | 3.99 |
| | | N34/N35 | 200x130 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.012 | 5.19 |
| | | N35/N36 | 200x130 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.012 | 5.19 |
| | | N36/N37 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N37/N38 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |

| Tabla de cuantificación | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m³) | Peso (kg) |
| Tipo | Designación | | | | | |
| | | N38/N39 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.010 | 3.99 |
| | | N39/N40 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N27/N42 | 200x130 (Cabios/Viguetas) | 0.100 | 0.003 | 1.09 |
| | | N15/N30 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 0.041 | 17.14 |
| | | N2/N15 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 0.009 | 3.70 |
| | | N29/N41 | 200x130 (Cabios/Viguetas) | 0.100 | 0.003 | 1.09 |
| | | N13/N26 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 0.011 | 4.62 |
| | | N26/N29 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 2.450 | 0.049 | 20.58 |
| | | N16/N31 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 0.041 | 17.14 |
| | | N3/N16 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 0.009 | 3.70 |
| | | N18/N33 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 0.041 | 17.14 |
| | | N5/N18 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 0.009 | 3.70 |
| | | N28/N35 | 200x200 (Cabios/Viguetas) | 0.100 | 0.004 | 1.68 |
| | | N20/N28 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 2.450 | 0.049 | 20.58 |
| | | N7/N20 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 0.011 | 4.62 |
| | | N22/N37 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 0.041 | 17.14 |
| | | N9/N22 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 0.009 | 3.70 |
| | | N24/N39 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 0.041 | 17.14 |
| | | N11/N24 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 0.009 | 3.70 |
| | | N17/N32 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 0.041 | 17.14 |
| | | N4/N17 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 0.009 | 3.70 |
| | | N19/N34 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 0.041 | 17.14 |
| | | N6/N19 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 0.009 | 3.70 |
| | | N21/N36 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 0.041 | 17.14 |
| | | N8/N21 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 0.009 | 3.70 |
| | | N23/N38 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 0.041 | 17.14 |
| | | N10/N23 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 0.009 | 3.70 |
| | | N25/N40 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 2.550 | 0.041 | 17.14 |
| | | N12/N25 | 200x80 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 0.009 | 3.70 |
| | | N12/N13 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N11/N12 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N10/N11 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.010 | 3.99 |
| | | N9/N10 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N8/N9 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N7/N8 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N6/N7 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N5/N6 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.010 | 3.99 |
| | | N4/N5 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N3/N4 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N2/N3 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |
| | | N1/N2 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.010 | 3.99 |
| | | N14/N15 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.034 | 14.36 |
| | | N15/N16 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.034 | 14.36 |
| | | N16/N17 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.034 | 14.36 |
| | | N17/N18 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.034 | 14.36 |
| | | N18/N19 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.034 | 14.36 |
| | | N19/N20 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.034 | 14.36 |
| | | N20/N21 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.034 | 14.36 |
| | | N21/N22 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.034 | 14.36 |
| | | N22/N23 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.034 | 14.36 |
| | | N23/N24 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.034 | 14.36 |
| | | N24/N25 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.034 | 14.36 |
| | | N25/N26 | 360x200 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.034 | 14.36 |
| | | N1/N14 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.550 | 0.011 | 4.62 |
| | | N14/N27 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 2.450 | 0.049 | 20.58 |
| | | N42/N30 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.010 | 3.99 |
| | | N40/N41 | 200x100 (Cabios/Viguetas) | 0.475 | 0.009 | 3.99 |

*Notación:*
*Ni: Nudo inicial*
*Nf: Nudo final*

### *2.1.2.5.- Resumen de cuantificación*

| Resumen de cuantificación | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Serie | Perfil | Longitud | | | Volumen | | | Peso | | | |
| Tipo | Designación | | | Perfil (m) | Serie (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Serie (m³) | Material (m³) | Perfil (kg) | Serie (kg) | Material (kg) |
| | | | 200x100 | 19.450 | | | 0.389 | | | 163.38 | | |
| | | | 200x130 | 1.150 | | | 0.030 | | | 12.56 | | |
| | | | 200x80 | 31.000 | | | 0.496 | | | 208.32 | | |
| | | | 200x200 | 0.100 | | | 0.004 | | | 1.68 | | |
| | | | 360x200 | 5.700 | | | 0.410 | | | 172.37 | | |
| | | Cabios/Viguetas | | | 57.400 | | | 1.329 | | | 558.31 | |
| Madera | C24 | | | | | 57.400 | | | 1.329 | | | 558.31 |

### *2.1.2.6.- Cuantificación de superficies*

| Madera: Cuantificación de las superficies a pintar | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Serie | Perfil | Superficie unitaria (m²/m) | Longitud (m) | Superficie (m²) |
| Cabios/Viguetas | 200x100 | 0.600 | 19.450 | 11.670 |
| | 200x130 | 0.660 | 1.150 | 0.759 |
| | 200x80 | 0.560 | 31.000 | 17.360 |
| | 200x200 | 0.800 | 0.100 | 0.080 |
| | 360x200 | 1.120 | 5.700 | 6.384 |
| | | | **Total** | **36.253** |

## 2.2.- Cargas

### 2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.

- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

**Cargas en barras**

| Barra | Condición | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N30/N31 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N31/N32 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N33 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N33/N34 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N35 | Peso propio | Uniforme | 0.011 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N35/N36 | Peso propio | Uniforme | 0.011 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N36/N37 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N37/N38 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N38/N39 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N39/N40 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N42 | Peso propio | Uniforme | 0.011 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N42 | CM 1 | Uniforme | 0.003 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N42 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N42 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N30 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N30 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N30 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N15 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N15 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N15 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N41 | Peso propio | Uniforme | 0.011 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N41 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N41 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N41 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N26 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N26 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N26 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N26 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

**Cargas en barras**

| Barra | Condición | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N26/N29 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N26/N29 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N26/N29 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N26/N29 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N31 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N31 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N31 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N16 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N16 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N16 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N33 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N33 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N33 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N18 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N18 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N18 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N28/N35 | Peso propio | Uniforme | 0.017 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N28/N35 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N28/N35 | CV 1 | Uniforme | 0.150 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N28 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N28 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N28 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N28 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N28 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N20 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N20 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N37 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N37 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N37 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N22 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N22 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N22 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N39 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N39 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N39 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N24 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N24 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N24 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N32 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N32 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N32 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N17 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N17 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N17 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N34 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N34 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

**Cargas en barras**

| Barra | Condición | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N19/N34 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N19 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N19 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N19 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N36 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N36 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N36 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N21 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N21 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N21 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N38 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N38 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N38 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N23 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N23 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N23 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N25/N40 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N25/N40 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N25/N40 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N25 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N25 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N25 | Peso propio | Uniforme | 0.007 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N25 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N25 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N13 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N13 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N11 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N11 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N9 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N9 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N8 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N8 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N7 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N7 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N6 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N5 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N5 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N4 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N4 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N3 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N3 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N1/N2 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

**Cargas en barras**

| Barra | Condición | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N1/N2 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N15 | Peso propio | Uniforme | 0.030 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N16 | Peso propio | Uniforme | 0.030 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N17 | Peso propio | Uniforme | 0.030 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N18 | Peso propio | Uniforme | 0.030 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N19 | Peso propio | Uniforme | 0.030 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.030 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N21 | Peso propio | Uniforme | 0.030 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N22 | Peso propio | Uniforme | 0.030 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N23 | Peso propio | Uniforme | 0.030 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N24 | Peso propio | Uniforme | 0.030 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N25 | Peso propio | Uniforme | 0.030 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N25/N26 | Peso propio | Uniforme | 0.030 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N1/N14 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N1/N14 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N1/N14 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N1/N14 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N27 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N27 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N27 | CM 2 | Uniforme | 0.050 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N27 | CV 1 | Uniforme | 0.220 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N42/N30 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N42/N30 | CM 1 | Uniforme | 0.004 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N40/N41 | Peso propio | Uniforme | 0.008 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

## 2.3.- Resultados

### 2.3.1.- Nudos

#### *2.3.1.1.- Reacciones*

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

##### *2.3.1.1.1.- Envolventes*

**Envolventes de las reacciones en nudos**

| Referencia | Combinación | | Reacciones en ejes globales | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Descripción | Rx (t) | Ry (t) | Rz (t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Mz (t·m) |
| N14 | Hormigón en cimentaciones | Valor mínimo de la envolvente | -16.177 | 0.056 | 0.513 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor máximo de la envolvente | -1.409 | 1.175 | 5.019 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | -10.111 | 0.060 | 0.513 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor máximo de la envolvente | -1.409 | 0.732 | 3.137 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N26 | Hormigón en cimentaciones | Valor mínimo de la envolvente | 1.409 | 0.057 | 0.513 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor máximo de la envolvente | 16.177 | 1.176 | 5.019 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | 1.409 | 0.061 | 0.513 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor máximo de la envolvente | 10.111 | 0.733 | 3.137 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N27 | Hormigón en cimentaciones | Valor mínimo de la envolvente | 0.027 | -1.332 | 0.094 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor máximo de la envolvente | 0.944 | -0.086 | 1.384 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de las reacciones en nudos | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referencia | Combinación | | Reacciones en ejes globales | | | | | |
| | Tipo | Descripción | Rx (t) | Ry (t) | Rz (t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Mz (t·m) |
| | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | 0.031 | -0.833 | 0.094 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor máximo de la envolvente | 0.588 | -0.086 | 0.865 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N28 | Hormigón en cimentaciones | Valor mínimo de la envolvente | -0.001 | 0.052 | 0.085 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor máximo de la envolvente | -0.001 | 0.322 | 3.496 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | -0.001 | 0.052 | 0.104 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor máximo de la envolvente | -0.001 | 0.201 | 2.173 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N29 | Hormigón en cimentaciones | Valor mínimo de la envolvente | -0.943 | -1.333 | 0.092 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor máximo de la envolvente | -0.026 | -0.087 | 1.381 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | -0.587 | -0.833 | 0.092 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor máximo de la envolvente | -0.030 | -0.087 | 0.863 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

### 2.3.2.- Barras

#### *2.3.2.1.- Esfuerzos*

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

##### *2.3.2.1.1.- Envolventes*

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N30/N31 | Madera | $N_{mín}$ | -0.871 | -0.871 | -0.871 |
| | | $N_{máx}$ | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.051 | -0.051 | -0.051 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.337 | -0.334 | -0.331 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.010 | -0.008 | -0.006 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | $My_{mín}$ | 0.007 | 0.009 | 0.011 |
| | | $My_{máx}$ | 0.253 | 0.333 | 0.412 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.024 | -0.012 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.001 | 0.000 | 0.001 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N31/N32 | Madera | $N_{mín}$ | -0.881 | -0.881 | -0.881 |
| | | $N_{máx}$ | -0.029 | -0.029 | -0.029 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.034 | -0.034 | -0.034 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.000 | 0.002 | 0.004 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.050 | 0.053 | 0.056 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | $My_{mín}$ | 0.011 | 0.011 | 0.010 |
| | | $My_{máx}$ | 0.413 | 0.401 | 0.388 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.012 | -0.004 | 0.001 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.004 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N32/N33 | Madera | $N_{mín}$ | -0.890 | -0.890 | -0.890 |
| | | $N_{máx}$ | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.033 | -0.033 | -0.033 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.011 | 0.013 | 0.015 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.451 | 0.454 | 0.457 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | $My_{mín}$ | 0.010 | 0.008 | 0.004 |
| | | $My_{máx}$ | 0.391 | 0.284 | 0.176 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.008 | 0.000 | 0.001 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.008 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.238 m | 0.475 m |
| N33/N34 | Madera | $N_{mín}$ | -0.897 | -0.897 | -0.897 |
| | | $N_{máx}$ | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.037 | -0.037 | -0.037 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.022 | 0.024 | 0.026 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.871 | 0.874 | 0.876 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | $My_{mín}$ | 0.005 | -0.028 | -0.235 |
| | | $My_{máx}$ | 0.180 | -0.001 | -0.007 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.002 | 0.000 | 0.001 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.007 | 0.015 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N34/N35 | Madera | $N_{mín}$ | -0.900 | -0.900 | -0.900 |
| | | $N_{máx}$ | -0.030 | -0.030 | -0.030 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.018 | -0.018 | -0.018 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.035 | 0.037 | 0.040 |
| | | $Vz_{máx}$ | 1.320 | 1.323 | 1.327 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.019 | -0.019 | -0.019 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.233 | -0.546 | -0.861 |
| | | $My_{máx}$ | -0.007 | -0.015 | -0.024 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.001 | -0.001 | -0.003 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.011 | 0.015 | 0.019 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N35/N36 | Madera | $N_{mín}$ | -0.899 | -0.899 | -0.899 |
| | | $N_{máx}$ | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.018 | 0.018 | 0.018 |
| | | $Vz_{mín}$ | -1.326 | -1.323 | -1.319 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.040 | -0.037 | -0.035 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.019 | 0.019 | 0.019 |
| | | $My_{mín}$ | -0.861 | -0.546 | -0.233 |
| | | $My_{máx}$ | -0.024 | -0.015 | -0.007 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.003 | -0.001 | 0.001 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.019 | 0.015 | 0.011 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N36/N37 | Madera | $N_{mín}$ | -0.896 | -0.896 | -0.896 |
| | | $N_{máx}$ | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.037 | 0.037 | 0.037 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.876 | -0.873 | -0.871 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.026 | -0.024 | -0.022 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.235 | -0.028 | 0.005 |
| | | $My_{máx}$ | -0.007 | -0.001 | 0.179 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.001 | 0.000 | -0.002 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.015 | 0.007 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N37/N38 | Madera | $N_{mín}$ | -0.889 | -0.889 | -0.889 |
| | | $N_{máx}$ | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.033 | 0.033 | 0.033 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.456 | -0.454 | -0.451 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.014 | -0.012 | -0.010 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | $Mt_{máx}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $My_{mín}$ | 0.004 | 0.008 | 0.010 |
| | | $My_{máx}$ | 0.176 | 0.284 | 0.391 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.001 | 0.000 | -0.008 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.008 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.238 m | 0.475 m |
| N38/N39 | Madera | $N_{mín}$ | -0.880 | -0.880 | -0.880 |
| | | $N_{máx}$ | -0.029 | -0.029 | -0.029 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.034 | 0.034 | 0.034 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.055 | -0.053 | -0.050 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.004 | -0.002 | 0.000 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.010 | 0.011 | 0.011 |
| | | $My_{máx}$ | 0.388 | 0.401 | 0.413 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.001 | -0.004 | -0.012 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.004 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N39/N40 | Madera | $N_{mín}$ | -0.871 | -0.871 | -0.871 |
| | | $N_{máx}$ | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.051 | 0.051 | 0.051 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.006 | 0.008 | 0.010 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.331 | 0.334 | 0.337 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.011 | 0.009 | 0.007 |
| | | $My_{máx}$ | 0.411 | 0.332 | 0.253 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | -0.012 | -0.024 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.001 | 0.000 | -0.001 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.050 m | 0.100 m |
| N27/N42 | Madera | $N_{mín}$ | -0.088 | -0.088 | -0.088 |
| | | $N_{máx}$ | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.866 | 0.866 | 0.866 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.760 | -0.740 | -0.720 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.030 | -0.026 | -0.022 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.088 | 0.088 | 0.088 |
| | | $My_{mín}$ | -0.060 | -0.022 | -0.001 |
| | | $My_{máx}$ | -0.003 | -0.002 | 0.014 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | -0.016 | -0.060 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.027 | -0.001 | -0.003 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.425 m | 0.637 m | 0.850 m | 1.275 m | 1.700 m | 1.912 m | 2.337 m | 2.550 m |
| N15/N30 | Madera | $N_{mín}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $N_{máx}$ | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.504 | -0.358 | -0.284 | -0.211 | -0.065 | -0.003 | -0.001 | 0.004 | 0.006 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.020 | -0.015 | -0.013 | -0.011 | -0.006 | 0.083 | 0.156 | 0.303 | 0.376 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.174 | -0.010 | -0.007 | -0.004 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | -0.010 |
| | | $My_{máx}$ | -0.015 | 0.011 | 0.079 | 0.131 | 0.189 | 0.185 | 0.160 | 0.062 | 0.001 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.003 | -0.005 | -0.006 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.009 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| N2/N15 | Madera | $N_{mín}$ | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | $N_{máx}$ | 0.027 | 0.027 | 0.027 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.212 | -0.212 | -0.212 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.023 | -0.023 | -0.023 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.033 | 0.036 | 0.039 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.157 | 0.252 | 0.346 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | $Mt_{máx}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $My_{mín}$ | 0.000 | -0.056 | -0.138 |
| | | $My_{máx}$ | 0.000 | -0.009 | -0.020 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.058 | 0.000 | 0.007 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.005 | 0.002 | 0.059 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.050 m | 0.100 m |
| N29/N41 | Madera | $N_{mín}$ | -0.088 | -0.088 | -0.088 |
| | | $N_{máx}$ | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.865 | -0.865 | -0.865 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.758 | -0.738 | -0.718 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.029 | -0.025 | -0.021 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.087 | -0.087 | -0.087 |
| | | $Mt_{máx}$ | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | $My_{mín}$ | -0.060 | -0.022 | -0.001 |
| | | $My_{máx}$ | -0.003 | -0.002 | 0.014 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.027 | 0.001 | 0.002 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.016 | 0.059 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| N13/N26 | Madera | $N_{mín}$ | -0.144 | -0.144 | -0.144 |
| | | $N_{máx}$ | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.088 | 0.088 | 0.088 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.016 | 0.039 | 0.056 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.030 | 0.106 | 0.220 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | $My_{mín}$ | -0.001 | -0.013 | -0.057 |
| | | $My_{máx}$ | 0.001 | -0.009 | -0.022 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.001 | -0.003 | -0.020 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.029 | 0.005 | -0.005 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.204 m | 0.612 m | 0.817 m | 1.225 m | 1.633 m | 1.837 m | 2.246 m | 2.450 m |
| N26/N29 | Madera | $N_{mín}$ | -1.325 | -1.325 | -1.325 | -1.325 | -1.325 | -1.325 | -1.325 | -1.325 | -1.325 |
| | | $N_{máx}$ | -0.092 | -0.092 | -0.092 | -0.092 | -0.092 | -0.092 | -0.092 | -0.092 | -0.092 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.491 | -0.406 | -0.237 | -0.153 | -0.018 | 0.012 | 0.025 | 0.050 | 0.063 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.090 | -0.077 | -0.052 | -0.039 | 0.021 | 0.186 | 0.270 | 0.439 | 0.524 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.143 | -0.051 | -0.002 | 0.008 | 0.019 | 0.019 | 0.015 | -0.085 | -0.183 |
| | | $My_{máx}$ | -0.045 | -0.028 | 0.081 | 0.120 | 0.148 | 0.107 | 0.060 | 0.000 | -0.012 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | -0.002 | -0.005 | -0.010 | -0.016 | -0.019 | -0.024 | -0.027 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.006 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.425 m | 0.637 m | 0.850 m | 1.275 m | 1.700 m | 1.912 m | 2.337 m | 2.550 m |
| N16/N31 | Madera | $N_{mín}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $N_{máx}$ | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.498 | -0.352 | -0.279 | -0.206 | -0.059 | -0.003 | -0.001 | 0.004 | 0.006 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.020 | -0.015 | -0.013 | -0.011 | -0.006 | 0.089 | 0.162 | 0.308 | 0.381 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.149 | -0.011 | -0.008 | -0.005 | -0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | | $My_{máx}$ | -0.016 | 0.035 | 0.102 | 0.153 | 0.208 | 0.202 | 0.175 | 0.075 | 0.002 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.004 | -0.006 | -0.010 | -0.012 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.012 | 0.008 | 0.006 | 0.004 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| N3/N16 | Madera | $N_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $N_{máx}$ | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.244 | -0.244 | -0.244 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.118 | 0.212 | 0.307 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.002 | -0.047 | -0.119 |
| | | $My_{máx}$ | 0.000 | -0.008 | -0.018 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.062 | 0.001 | 0.009 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.007 | 0.005 | 0.072 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.425 m | 0.637 m | 0.850 m | 1.275 m | 1.700 m | 1.912 m | 2.337 m | 2.550 m |
| N18/N33 | Madera | $N_{mín}$ | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | $N_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.465 | -0.319 | -0.246 | -0.173 | -0.026 | -0.002 | 0.001 | 0.005 | 0.007 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.019 | -0.014 | -0.012 | -0.009 | -0.005 | 0.121 | 0.195 | 0.341 | 0.414 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.069 | -0.008 | -0.005 | -0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | -0.002 |
| | | $My_{máx}$ | -0.012 | 0.101 | 0.161 | 0.205 | 0.246 | 0.226 | 0.192 | 0.078 | 0.000 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.004 | -0.005 | -0.008 | -0.010 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.008 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| N5/N18 | Madera | $N_{mín}$ | 0.003 | 0.003 | 0.003 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| | | $N_{máx}$ | 0.034 | 0.034 | 0.034 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.163 | -0.163 | -0.163 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.022 | -0.022 | -0.022 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.005 | 0.025 | 0.028 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.030 | 0.098 | 0.192 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.000 | -0.014 | -0.054 |
| | | $My_{máx}$ | 0.000 | -0.006 | -0.014 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.037 | 0.001 | 0.007 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.005 | 0.007 | 0.052 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.050 m | 0.100 m |
| N28/N35 | Madera | $N_{mín}$ | -0.018 | -0.018 | -0.018 |
| | | $N_{máx}$ | 0.036 | 0.036 | 0.036 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Vz_{mín}$ | -2.678 | -2.666 | -2.653 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.082 | -0.081 | -0.080 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.228 | -0.094 | 0.000 |
| | | $My_{máx}$ | -0.008 | -0.004 | 0.038 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.204 m | 0.612 m | 0.817 m | 1.225 m | 1.633 m | 1.837 m | 2.246 m | 2.450 m |
| N20/N28 | Madera | $N_{mín}$ | 0.039 | 0.039 | 0.039 | 0.039 | 0.039 | 0.039 | 0.039 | 0.039 | 0.039 |
| | | $N_{máx}$ | 0.326 | 0.326 | 0.326 | 0.326 | 0.326 | 0.326 | 0.326 | 0.326 | 0.326 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.275 | -0.204 | -0.063 | -0.009 | -0.004 | 0.001 | 0.003 | 0.009 | 0.011 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.017 | -0.014 | -0.009 | 0.011 | 0.152 | 0.294 | 0.365 | 0.506 | 0.577 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.012 | -0.008 | -0.003 | -0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | -0.089 | -0.200 |
| | | $My_{máx}$ | 0.173 | 0.222 | 0.275 | 0.280 | 0.247 | 0.156 | 0.089 | 0.000 | -0.002 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| N7/N20 | Madera | $N_{mín}$ | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | $N_{máx}$ | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.117 | -0.023 | 0.033 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.036 | 0.040 | 0.083 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.000 | -0.010 | -0.022 |
| | | $My_{máx}$ | 0.003 | 0.022 | 0.015 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.425 m | 0.637 m | 0.850 m | 1.275 m | 1.700 m | 1.912 m | 2.337 m | 2.550 m |
| N22/N37 | Madera | $N_{mín}$ | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | $N_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.465 | -0.319 | -0.246 | -0.173 | -0.026 | -0.002 | 0.001 | 0.005 | 0.007 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.019 | -0.014 | -0.012 | -0.009 | -0.005 | 0.121 | 0.195 | 0.341 | 0.414 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | $My_{mín}$ | -0.069 | -0.008 | -0.005 | -0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | -0.002 |
| | | $My_{máx}$ | -0.012 | 0.101 | 0.161 | 0.205 | 0.246 | 0.226 | 0.192 | 0.078 | 0.000 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.008 | -0.005 | -0.004 | -0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.005 | 0.008 | 0.010 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| N9/N22 | Madera | $N_{mín}$ | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | $N_{máx}$ | 0.034 | 0.034 | 0.034 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.022 | 0.022 | 0.022 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.163 | 0.163 | 0.163 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.005 | 0.025 | 0.028 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.030 | 0.098 | 0.192 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $My_{mín}$ | 0.000 | -0.014 | -0.054 |
| | | $My_{máx}$ | 0.000 | -0.006 | -0.014 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.005 | -0.007 | -0.052 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.037 | -0.001 | -0.007 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.425 m | 0.637 m | 0.850 m | 1.275 m | 1.700 m | 1.912 m | 2.337 m | 2.550 m |
| N24/N39 | Madera | $N_{mín}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $N_{máx}$ | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.498 | -0.352 | -0.279 | -0.206 | -0.059 | -0.003 | -0.001 | 0.004 | 0.006 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.020 | -0.015 | -0.013 | -0.011 | -0.006 | 0.089 | 0.162 | 0.308 | 0.381 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $My_{mín}$ | -0.149 | -0.011 | -0.008 | -0.005 | -0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | | $My_{máx}$ | -0.016 | 0.035 | 0.102 | 0.153 | 0.208 | 0.202 | 0.175 | 0.075 | 0.002 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.012 | -0.008 | -0.006 | -0.004 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.006 | 0.010 | 0.012 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| N11/N24 | Madera | $N_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $N_{máx}$ | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.244 | 0.244 | 0.244 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.118 | 0.212 | 0.307 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $My_{mín}$ | -0.002 | -0.047 | -0.119 |
| | | $My_{máx}$ | 0.000 | -0.008 | -0.018 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.007 | -0.005 | -0.072 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.062 | -0.001 | -0.009 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.425 m | 0.637 m | 0.850 m | 1.275 m | 1.700 m | 1.912 m | 2.337 m | 2.550 m |
| N17/N32 | Madera | $N_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $N_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.484 | -0.338 | -0.264 | -0.191 | -0.045 | -0.002 | 0.000 | 0.004 | 0.007 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.019 | -0.015 | -0.013 | -0.010 | -0.006 | 0.103 | 0.176 | 0.323 | 0.396 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.112 | -0.010 | -0.007 | -0.004 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | | $My_{máx}$ | -0.015 | 0.065 | 0.129 | 0.177 | 0.227 | 0.214 | 0.184 | 0.078 | 0.002 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.004 | -0.006 | -0.010 | -0.012 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.011 | 0.007 | 0.005 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.001 |

**Envolventes de los esfuerzos en barras**

| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| N4/N17 | Madera | $N_{mín}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| | | $N_{máx}$ | 0.027 | 0.027 | 0.027 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.220 | -0.220 | -0.220 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.027 | -0.027 | -0.027 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.025 | 0.028 | 0.031 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.053 | 0.148 | 0.243 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.002 | -0.029 | -0.083 |
| | | $My_{máx}$ | 0.000 | -0.007 | -0.016 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.053 | 0.001 | 0.008 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.007 | 0.007 | 0.068 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.425 m | 0.637 m | 0.850 m | 1.275 m | 1.700 m | 1.912 m | 2.337 m | 2.550 m |
| N19/N34 | Madera | $N_{mín}$ | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| | | $N_{máx}$ | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.437 | -0.290 | -0.217 | -0.144 | -0.005 | -0.001 | 0.002 | 0.006 | 0.009 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.017 | -0.013 | -0.011 | -0.008 | 0.004 | 0.150 | 0.224 | 0.370 | 0.443 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.019 | -0.006 | -0.004 | -0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | -0.026 |
| | | $My_{máx}$ | -0.010 | 0.138 | 0.191 | 0.229 | 0.259 | 0.226 | 0.186 | 0.060 | 0.000 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.004 | -0.005 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| N6/N19 | Madera | $N_{mín}$ | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | $N_{máx}$ | 0.053 | 0.053 | 0.053 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.085 | -0.085 | -0.085 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.052 | 0.024 | 0.027 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.029 | 0.051 | 0.146 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.000 | -0.008 | -0.027 |
| | | $My_{máx}$ | 0.001 | 0.002 | -0.013 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.018 | 0.000 | 0.004 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.003 | 0.005 | 0.029 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.425 m | 0.637 m | 0.850 m | 1.275 m | 1.700 m | 1.912 m | 2.337 m | 2.550 m |
| N21/N36 | Madera | $N_{mín}$ | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.425 m | 0.637 m | 0.850 m | 1.275 m | 1.700 m | 1.912 m | 2.337 m | 2.550 m |
| | | $N_{máx}$ | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.437 | -0.290 | -0.217 | -0.144 | -0.005 | -0.001 | 0.002 | 0.006 | 0.009 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.017 | -0.013 | -0.011 | -0.008 | 0.004 | 0.150 | 0.224 | 0.370 | 0.443 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | $My_{mín}$ | -0.019 | -0.006 | -0.004 | -0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | -0.026 |
| | | $My_{máx}$ | -0.010 | 0.138 | 0.191 | 0.229 | 0.259 | 0.226 | 0.186 | 0.060 | 0.000 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| N8/N21 | Madera | $N_{mín}$ | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | $N_{máx}$ | 0.053 | 0.053 | 0.053 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.085 | 0.085 | 0.085 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.052 | 0.024 | 0.027 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.029 | 0.051 | 0.145 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $My_{mín}$ | 0.000 | -0.008 | -0.027 |
| | | $My_{máx}$ | 0.001 | 0.002 | -0.013 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.003 | -0.005 | -0.029 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.018 | 0.000 | -0.004 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.425 m | 0.637 m | 0.850 m | 1.275 m | 1.700 m | 1.912 m | 2.337 m | 2.550 m |
| N23/N38 | Madera | $N_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $N_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.484 | -0.338 | -0.264 | -0.191 | -0.045 | -0.002 | 0.000 | 0.004 | 0.007 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.019 | -0.015 | -0.013 | -0.010 | -0.006 | 0.103 | 0.176 | 0.323 | 0.396 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | $My_{mín}$ | -0.112 | -0.010 | -0.007 | -0.004 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | | $My_{máx}$ | -0.014 | 0.065 | 0.129 | 0.177 | 0.227 | 0.214 | 0.184 | 0.078 | 0.002 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.011 | -0.007 | -0.005 | -0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.006 | 0.010 | 0.012 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| N10/N23 | Madera | $N_{mín}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $N_{máx}$ | 0.027 | 0.027 | 0.027 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.027 | 0.027 | 0.027 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.220 | 0.220 | 0.220 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.025 | 0.028 | 0.031 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.053 | 0.148 | 0.243 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $My_{mín}$ | -0.002 | -0.029 | -0.083 |
| | | $My_{máx}$ | 0.000 | -0.007 | -0.016 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.007 | -0.007 | -0.068 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.053 | -0.001 | -0.008 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.425 m | 0.637 m | 0.850 m | 1.275 m | 1.700 m | 1.912 m | 2.337 m | 2.550 m |
| N25/N40 | Madera | $N_{mín}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $N_{máx}$ | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.504 | -0.358 | -0.284 | -0.211 | -0.065 | -0.003 | -0.001 | 0.004 | 0.006 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.020 | -0.015 | -0.013 | -0.011 | -0.006 | 0.083 | 0.156 | 0.303 | 0.376 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.174 | -0.010 | -0.007 | -0.004 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | -0.010 |
| | | $My_{máx}$ | -0.015 | 0.011 | 0.079 | 0.131 | 0.189 | 0.185 | 0.160 | 0.062 | 0.001 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.009 | -0.006 | -0.005 | -0.004 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.006 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| N12/N25 | Madera | $N_{mín}$ | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | $N_{máx}$ | 0.027 | 0.027 | 0.027 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.023 | 0.023 | 0.023 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.212 | 0.212 | 0.212 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.033 | 0.036 | 0.039 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.157 | 0.252 | 0.346 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $My_{mín}$ | 0.000 | -0.056 | -0.138 |
| | | $My_{máx}$ | 0.000 | -0.009 | -0.020 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.005 | -0.002 | -0.059 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.058 | 0.000 | -0.007 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N12/N13 | Madera | $N_{mín}$ | -0.088 | -0.088 | -0.088 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| | | $N_{máx}$ | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.144 | -0.144 | -0.144 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.046 | -0.030 | -0.016 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.006 | 0.011 | 0.030 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $My_{mín}$ | -0.022 | -0.013 | -0.008 |
| | | $My_{máx}$ | 0.003 | 0.003 | -0.001 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.040 | -0.005 | 0.001 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.002 | 0.000 | 0.029 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N11/N12 | Madera | $N_{mín}$ | -0.300 | -0.300 | -0.300 |
| | | $N_{máx}$ | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.120 | -0.120 | -0.120 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.002 | 0.014 | 0.027 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.075 | 0.092 | 0.111 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $My_{mín}$ | 0.008 | -0.001 | -0.023 |
| | | $My_{máx}$ | 0.021 | 0.009 | 0.003 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.038 | -0.010 | 0.003 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.003 | 0.000 | 0.019 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.238 m | 0.475 m |
| N10/N11 | Madera | $N_{mín}$ | -0.544 | -0.544 | -0.544 |
| | | $N_{máx}$ | -0.063 | -0.063 | -0.063 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.113 | -0.113 | -0.113 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.001 | 0.015 | 0.029 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.156 | 0.173 | 0.191 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.015 | 0.013 | 0.008 |
| | | $My_{máx}$ | 0.102 | 0.063 | 0.020 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.030 | -0.003 | 0.004 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.003 | 0.000 | 0.024 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N9/N10 | Madera | $N_{mín}$ | -0.764 | -0.764 | -0.764 |
| | | $N_{máx}$ | -0.090 | -0.090 | -0.090 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.086 | -0.086 | -0.086 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.004 | 0.013 | 0.027 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.173 | 0.188 | 0.207 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.021 | 0.019 | 0.015 |
| | | $My_{máx}$ | 0.190 | 0.147 | 0.100 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.017 | 0.001 | 0.004 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.002 | 0.003 | 0.024 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N8/N9 | Madera | $N_{mín}$ | -0.927 | -0.927 | -0.927 |
| | | $N_{máx}$ | -0.112 | -0.112 | -0.112 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.052 | -0.052 | -0.052 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.009 | -0.009 | -0.009 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.010 | 0.008 | 0.021 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.139 | 0.154 | 0.173 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.024 | 0.024 | 0.021 |
| | | $My_{máx}$ | 0.261 | 0.226 | 0.188 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.005 | 0.001 | 0.003 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.002 | 0.007 | 0.020 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N7/N8 | Madera | $N_{mín}$ | -1.012 | -1.012 | -1.012 |
| | | $N_{máx}$ | -0.125 | -0.125 | -0.125 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.007 | -0.007 | -0.007 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.018 | 0.000 | 0.015 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.059 | 0.073 | 0.091 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.025 | 0.026 | 0.024 |
| | | $My_{máx}$ | 0.294 | 0.279 | 0.259 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.001 | 0.000 | 0.002 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.013 | 0.013 | 0.013 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N6/N7 | Madera | $N_{mín}$ | -1.012 | -1.012 | -1.012 |
| | | $N_{máx}$ | -0.125 | -0.125 | -0.125 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.091 | -0.073 | -0.059 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.015 | 0.000 | 0.018 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $My_{mín}$ | 0.024 | 0.026 | 0.025 |
| | | $My_{máx}$ | 0.259 | 0.279 | 0.294 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.002 | 0.000 | -0.001 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.013 | 0.013 | 0.014 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.238 m | 0.475 m |
| N5/N6 | Madera | $N_{mín}$ | -0.927 | -0.927 | -0.927 |
| | | $N_{máx}$ | -0.112 | -0.112 | -0.112 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.052 | 0.052 | 0.052 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.173 | -0.154 | -0.139 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.021 | -0.008 | 0.010 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | $My_{mín}$ | 0.021 | 0.024 | 0.024 |
| | | $My_{máx}$ | 0.188 | 0.226 | 0.261 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.003 | 0.001 | -0.005 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.020 | 0.007 | -0.002 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N4/N5 | Madera | $N_{mín}$ | -0.764 | -0.764 | -0.764 |
| | | $N_{máx}$ | -0.090 | -0.090 | -0.090 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.086 | 0.086 | 0.086 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.207 | -0.188 | -0.173 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.027 | -0.013 | 0.004 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | | $My_{mín}$ | 0.015 | 0.019 | 0.021 |
| | | $My_{máx}$ | 0.100 | 0.147 | 0.190 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.004 | 0.001 | -0.017 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.024 | 0.003 | -0.002 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N3/N4 | Madera | $N_{mín}$ | -0.544 | -0.544 | -0.544 |
| | | $N_{máx}$ | -0.063 | -0.063 | -0.063 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.113 | 0.113 | 0.113 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.191 | -0.173 | -0.156 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.029 | -0.015 | 0.001 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $My_{mín}$ | 0.008 | 0.013 | 0.015 |
| | | $My_{máx}$ | 0.020 | 0.063 | 0.102 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.004 | -0.003 | -0.030 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.024 | 0.000 | -0.003 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.238 m | 0.475 m |
| N14/N15 | Madera | $N_{mín}$ | 1.420 | 1.420 | 1.420 |
| | | $N_{máx}$ | 15.029 | 15.029 | 15.029 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.025 | 0.025 | 0.025 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.091 | 0.091 | 0.091 |
| | | $Vz_{mín}$ | -3.918 | -3.908 | -3.898 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.367 | -0.360 | -0.353 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.053 | -0.053 | -0.053 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | $My_{mín}$ | -2.705 | -1.776 | -0.849 |
| | | $My_{máx}$ | -0.256 | -0.169 | -0.085 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.006 | 0.000 | -0.018 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.026 | 0.004 | -0.006 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N2/N3 | Madera | $N_{mín}$ | -0.300 | -0.300 | -0.300 |
| | | $N_{máx}$ | -0.035 | -0.035 | -0.035 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.013 | 0.013 | 0.013 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.120 | 0.120 | 0.120 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.111 | -0.092 | -0.075 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.027 | -0.013 | 0.002 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $My_{mín}$ | -0.023 | -0.001 | 0.008 |
| | | $My_{máx}$ | 0.003 | 0.009 | 0.021 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.003 | -0.010 | -0.038 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.019 | 0.000 | -0.003 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N15/N16 | Madera | $N_{mín}$ | 1.444 | 1.444 | 1.444 |
| | | $N_{máx}$ | 15.247 | 15.247 | 15.247 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.016 | 0.016 | 0.016 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.078 | 0.078 | 0.078 |
| | | $Vz_{mín}$ | -3.048 | -3.038 | -3.029 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.294 | -0.286 | -0.279 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.011 | -0.011 | -0.011 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | | $My_{mín}$ | -0.908 | -0.186 | 0.045 |
| | | $My_{máx}$ | -0.091 | -0.022 | 0.535 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.001 | -0.004 | -0.009 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.032 | 0.015 | -0.003 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.238 m | 0.475 m |
| N1/N2 | Madera | $N_{mín}$ | -0.088 | -0.088 | -0.088 |
| | | $N_{máx}$ | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.144 | 0.144 | 0.144 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.030 | -0.011 | 0.006 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.016 | 0.030 | 0.046 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $My_{mín}$ | -0.008 | -0.013 | -0.022 |
| | | $My_{máx}$ | -0.001 | 0.003 | 0.003 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.001 | -0.005 | -0.040 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.029 | 0.000 | -0.002 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N16/N17 | Madera | $N_{mín}$ | 1.472 | 1.472 | 1.472 |
| | | $N_{máx}$ | 15.500 | 15.500 | 15.500 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.068 | 0.068 | 0.068 |
| | | $Vz_{mín}$ | -2.223 | -2.214 | -2.204 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.224 | -0.217 | -0.210 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.024 | 0.024 | 0.024 |
| | | $My_{mín}$ | 0.037 | 0.090 | 0.140 |
| | | $My_{máx}$ | 0.463 | 0.990 | 1.515 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.002 | -0.002 | -0.006 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.055 | 0.040 | 0.025 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N17/N18 | Madera | $N_{mín}$ | 1.500 | 1.500 | 1.500 |
| | | $N_{máx}$ | 15.729 | 15.729 | 15.729 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.094 | 0.094 | 0.094 |
| | | $Vz_{mín}$ | -1.477 | -1.467 | -1.458 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.159 | -0.152 | -0.145 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.045 | 0.045 | 0.045 |
| | | $My_{mín}$ | 0.133 | 0.170 | 0.205 |
| | | $My_{máx}$ | 1.449 | 1.799 | 2.146 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.003 | -0.001 | -0.006 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.079 | 0.058 | 0.036 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.238 m | 0.475 m |
| N18/N19 | Madera | $N_{mín}$ | 1.522 | 1.522 | 1.522 |
| | | $N_{máx}$ | 15.900 | 15.900 | 15.900 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.017 | 0.017 | 0.017 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.131 | 0.131 | 0.131 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.800 | -0.790 | -0.781 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.098 | -0.091 | -0.083 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.050 | 0.050 | 0.050 |
| | | $My_{mín}$ | 0.198 | 0.221 | 0.242 |
| | | $My_{máx}$ | 2.097 | 2.286 | 2.472 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.002 | -0.003 | -0.008 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.079 | 0.049 | 0.019 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N19/N20 | Madera | $N_{mín}$ | 1.535 | 1.535 | 1.535 |
| | | $N_{máx}$ | 15.988 | 15.988 | 15.988 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.163 | 0.163 | 0.163 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.199 | -0.189 | -0.179 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.039 | -0.032 | -0.025 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.034 | 0.034 | 0.034 |
| | | $My_{mín}$ | 0.238 | 0.246 | 0.253 |
| | | $My_{máx}$ | 2.446 | 2.492 | 2.536 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.003 | -0.007 | -0.036 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.043 | 0.005 | -0.009 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N20/N21 | Madera | $N_{mín}$ | 1.535 | 1.535 | 1.535 |
| | | $N_{máx}$ | 15.988 | 15.988 | 15.988 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.163 | -0.163 | -0.163 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.025 | 0.032 | 0.039 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.179 | 0.189 | 0.199 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.034 | -0.034 | -0.034 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.253 | 0.246 | 0.238 |
| | | $My_{máx}$ | 2.536 | 2.492 | 2.446 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.036 | -0.007 | -0.003 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.009 | 0.005 | 0.043 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N21/N22 | Madera | $N_{mín}$ | 1.522 | 1.522 | 1.522 |
| | | $N_{máx}$ | 15.900 | 15.900 | 15.900 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.131 | -0.131 | -0.131 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.017 | -0.017 | -0.017 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.083 | 0.091 | 0.098 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.781 | 0.790 | 0.800 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.050 | -0.050 | -0.050 |
| | | $Mt_{máx}$ | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | $My_{mín}$ | 0.242 | 0.221 | 0.198 |
| | | $My_{máx}$ | 2.472 | 2.286 | 2.097 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.008 | -0.003 | 0.002 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.019 | 0.049 | 0.079 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N22/N23 | Madera | $N_{mín}$ | 1.500 | 1.500 | 1.500 |
| | | $N_{máx}$ | 15.729 | 15.729 | 15.729 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.094 | -0.094 | -0.094 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.015 | -0.015 | -0.015 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.145 | 0.152 | 0.159 |
| | | $Vz_{máx}$ | 1.458 | 1.467 | 1.477 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.045 | -0.045 | -0.045 |
| | | $Mt_{máx}$ | -0.004 | -0.004 | -0.004 |
| | | $My_{mín}$ | 0.205 | 0.169 | 0.133 |
| | | $My_{máx}$ | 2.146 | 1.799 | 1.449 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.006 | -0.001 | 0.003 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.036 | 0.058 | 0.079 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.238 m | 0.475 m |
| N23/N24 | Madera | $N_{mín}$ | 1.472 | 1.472 | 1.472 |
| | | $N_{máx}$ | 15.500 | 15.500 | 15.500 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.068 | -0.068 | -0.068 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.210 | 0.217 | 0.224 |
| | | $Vz_{máx}$ | 2.204 | 2.214 | 2.223 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | $Mt_{máx}$ | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | $My_{mín}$ | 0.140 | 0.090 | 0.037 |
| | | $My_{máx}$ | 1.515 | 0.990 | 0.463 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.006 | -0.002 | 0.002 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.025 | 0.040 | 0.055 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N24/N25 | Madera | $N_{mín}$ | 1.444 | 1.444 | 1.444 |
| | | $N_{máx}$ | 15.247 | 15.247 | 15.247 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.078 | -0.078 | -0.078 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.016 | -0.016 | -0.016 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.279 | 0.286 | 0.294 |
| | | $Vz_{máx}$ | 3.029 | 3.038 | 3.048 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.010 | -0.010 | -0.010 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.011 | 0.011 | 0.011 |
| | | $My_{mín}$ | 0.045 | -0.186 | -0.908 |
| | | $My_{máx}$ | 0.535 | -0.022 | -0.091 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.009 | -0.004 | 0.001 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.003 | 0.015 | 0.032 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N25/N26 | Madera | $N_{mín}$ | 1.420 | 1.420 | 1.420 |
| | | $N_{máx}$ | 15.029 | 15.029 | 15.029 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.091 | -0.091 | -0.091 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.024 | -0.024 | -0.024 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.353 | 0.360 | 0.367 |
| | | $Vz_{máx}$ | 3.898 | 3.908 | 3.918 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.013 | -0.013 | -0.013 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.053 | 0.053 | 0.053 |
| | | $My_{mín}$ | -0.849 | -1.776 | -2.705 |
| | | $My_{máx}$ | -0.085 | -0.169 | -0.256 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.018 | 0.000 | 0.006 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.006 | 0.004 | 0.026 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.275 m | 0.550 m |
| N1/N14 | Madera | $N_{mín}$ | -0.144 | -0.144 | -0.144 |
| | | $N_{máx}$ | -0.006 | -0.006 | -0.006 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.088 | -0.088 | -0.088 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.016 | 0.039 | 0.056 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.030 | 0.106 | 0.220 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.008 | -0.008 | -0.008 |
| | | $Mt_{máx}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $My_{mín}$ | -0.001 | -0.013 | -0.057 |
| | | $My_{máx}$ | 0.001 | -0.009 | -0.022 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.029 | -0.005 | 0.005 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.001 | 0.003 | 0.020 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 0.204 m | 0.612 m | 0.817 m | 1.225 m | 1.633 m | 1.837 m | 2.246 m | 2.450 m |
| N14/N27 | Madera | $N_{mín}$ | -1.324 | -1.324 | -1.324 | -1.324 | -1.324 | -1.324 | -1.324 | -1.324 | -1.324 |
| | | $N_{máx}$ | -0.091 | -0.091 | -0.091 | -0.091 | -0.091 | -0.091 | -0.091 | -0.091 | -0.091 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.491 | -0.406 | -0.237 | -0.153 | -0.018 | 0.012 | 0.025 | 0.050 | 0.063 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.090 | -0.077 | -0.052 | -0.039 | 0.021 | 0.186 | 0.270 | 0.439 | 0.524 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.143 | -0.051 | -0.002 | 0.008 | 0.019 | 0.019 | 0.015 | -0.086 | -0.183 |
| | | $My_{máx}$ | -0.045 | -0.028 | 0.081 | 0.120 | 0.148 | 0.106 | 0.060 | 0.000 | -0.012 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.006 | -0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.005 | 0.010 | 0.016 | 0.019 | 0.024 | 0.027 |

| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.238 m | 0.475 m |
| N42/N30 | Madera | $N_{mín}$ | -0.866 | -0.866 | -0.866 |
| | | $N_{máx}$ | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | $Vy_{mín}$ | -0.088 | -0.088 | -0.088 |
| | | $Vy_{máx}$ | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.720 | -0.716 | -0.712 |
| | | $Vz_{máx}$ | -0.022 | -0.019 | -0.016 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | $My_{mín}$ | -0.088 | 0.002 | 0.007 |
| | | $My_{máx}$ | -0.003 | 0.083 | 0.253 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.060 | -0.039 | -0.017 |
| | | $Mz_{máx}$ | -0.003 | -0.001 | 0.000 |

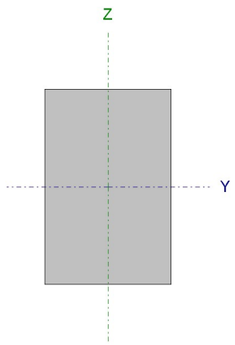
| Envolventes de los esfuerzos en barras | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipo de combinación | Esfuerzo | Posiciones en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.237 m | 0.475 m |
| N40/N41 | Madera | $N_{mín}$ | -0.865 | -0.865 | -0.865 |
| | | $N_{máx}$ | -0.028 | -0.028 | -0.028 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | $Vy_{máx}$ | 0.088 | 0.088 | 0.088 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.017 | 0.019 | 0.021 |
| | | $Vz_{máx}$ | 0.713 | 0.715 | 0.718 |
| | | $Mt_{mín}$ | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | $Mt_{máx}$ | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| | | $My_{mín}$ | 0.006 | 0.002 | -0.087 |
| | | $My_{máx}$ | 0.252 | 0.083 | -0.002 |
| | | $Mz_{mín}$ | -0.017 | -0.038 | -0.059 |
| | | $Mz_{máx}$ | 0.000 | -0.001 | -0.002 |

### *2.3.2.2.- Comprobaciones E.L.U. (Completo)*

Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

Barra N34/N35

**Perfil: 200x130**
**Material: Madera (C24)**




| Nudos | | Longitud (m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área (cm²) | $I_y^{(1)}$ (cm4) | $I_z^{(1)}$ (cm4) | $I_t^{(2)}$ (cm4) |
| N34 | N35 | 0.475 | 260.00 | 8666.67 | 3661.67 | 8723.78 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 0.475 | 0.475 | 0.000 | 0.000 |
| $C_1$ | - | | 1.000 | |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_1$: Factor de modificación para el momento crítico*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.038*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{c,0,d}$** : *3.46* kg/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{c,0,d}$** : *0.900* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *260.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$f_{c,0,d}$** : *90.57* kg/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k}/\gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *214.07* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**Resistencia a pandeo:** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.3.2)

No se comprueba la resistencia a pandeo por flexión, ya que el valor de la esbeltez relativa es inferior a 0.3.

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: **$\lambda_{rel,y}$** : *0.14*
**$\lambda_{rel,z}$** : *0.21*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}}$$

Donde:

**$E_{0,05}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra **$E_{0,05}$** : *75433.23* kg/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *214.07* kg/cm²

**λ**: Esbeltez mecánica, dada por: **$\lambda_y$** : *8.23*
**$\lambda_z$** : *12.66*

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra **$L_{k,y}$** : *475.00* mm
**$L_{k,z}$** : *475.00* mm

**i**: Radio de giro **$i_y$** : *57.74* mm
**$i_z$** : *37.53* mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.960*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,y,d}^+$ : *0.00* kg/cm²

$\sigma_{m,y,d}^-$ : *99.36* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{y,d}^+$ : *0.000* t·m

$M_{y,d}^-$ : *0.861* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,y}$ : *866.67* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,y,d}^+$ : *94.10* kg/cm²

$f_{m,y,d}^-$ : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod}^+$ : *0.50*

$k_{mod}^-$ : *0.55*

Donde:

Clase de duración de la carga

**Clase**$^+$ : *Permanente*

**Clase**$^-$ : *Larga duración*

Clase de servicio

**Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_h$ : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$$k_h = 1.0$$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

## Resistencia a flexión en el eje z (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.032*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,z,d}^+$ : *3.36* kg/cm²

$\sigma_{m,z,d}^-$ : *0.61* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{z,d}^+$ : *0.019* t·m

$M_{z,d}^-$ : *0.003* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,z}$ : *563.33* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,z,d}^+$ : *106.51* kg/cm²

$f_{m,z,d}^-$ : *96.83* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod}^+$ : *0.55*

$k_{mod}^-$ : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga

**Clase**$^+$ : *Larga duración*

**Clase**$^-$ : *Permanente*

Clase de servicio

**Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_h$ : *1.03*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza inferiores a 150 mm:

$$k_h = \min\left\{(150/h)^{0.2}; 1.3\right\}$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

**h** : *130.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

## Resistencia a cortante en el eje y (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.009*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{y,d}$ : *0.16* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{y,d}$ : *0.018* t

**A**: Área de la sección transversal

**A** : *260.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

## **Resistencia a cortante en el eje z** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.662*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{z,d}$** : *11.42* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{z,d}$** : *1.327* t

**$A$**: Área de la sección transversal — **$A$** : *260.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

## **Resistencia a torsión** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{tor,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.112*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: — **$\tau_{tor,d}$** : *2.38* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo — **$M_{x,d}$** : *0.019* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión — **$W_{tor}$** : *809.12* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección — **$k_{shape}$** : *1.23*

$$k_{forma} = \min\left\{2.0 \; ; \; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{max}}{b_{min}}\right\}$$

Donde:

**$b_{max}$**: Ancho mayor de la sección transversal — **$b_{max}$** : *200.00* mm

**$b_{min}$**: Ancho menor de la sección transversal — **$b_{min}$** : *130.00* mm

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

## **Resistencia a flexión esviada** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.982*** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.703*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — **$\sigma_{m,y,d}$** : *99.36* kg/cm²; **$\sigma_{m,z,d}$** : *3.35* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — **$M_{y,d}$** : *0.861* t·m; **$M_{z,d}$** : *0.019* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,y}$** : *866.67* cm³; **$W_{el,z}$** : *563.33* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm²; **$f_{m,z,d}$** : *106.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : 0.55

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : 244.65 kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — $k_{h,y}$ : 1.00; $k_{h,z}$ : 1.03

$\gamma_M$: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : 1.30

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — $k_m$ : 0.70

**Resistencia a flexión y tracción axial combinadas** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.4)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$ — $\eta$ : **0.983** ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$ — $\eta$ : **0.705** ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

La comprobación no procede, ya que la esbeltez relativa es inferior a 0.3, para ambos ejes.

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: — $\sigma_{c,0,d}$ : 3.46 kg/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra — $N_{c,0,d}$ : 0.900 t

**A**: Área de la sección transversal — A : 260.00 cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — $\sigma_{m,y,d}$ : 99.36 kg/cm²; $\sigma_{m,z,d}$ : 3.35 kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — $M_{y,d}$ : -0.861 t·m; $M_{z,d}$ : 0.019 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — $W_{el,y}$ : 866.67 cm³; $W_{el,z}$ : 563.33 cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: — $f_{c,0,d}$ : 90.57 kg/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : 0.55

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra — $f_{c,0,k}$ : 214.07 kg/cm²

$\gamma_M$: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : 1.30

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — $f_{m,y,d}$ : 103.51 kg/cm²; $f_{m,z,d}$ : 106.51 kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — $k_{mod}$ : 0.55

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — $f_{m,k}$ : 244.65 kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — $k_{h,y}$ : 1.00; $k_{h,z}$ : 1.03

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza inferiores a 150 mm:

$$k_h = \min\left\{(150/h)^{0.2}; 1.3\right\}$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — h : 130.00 mm

$\gamma_M$: Coeficiente parcial para las propiedades del material — $\gamma_M$ : 1.30

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — $k_m$ : 0.70

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7 - 6.1.8, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$ — $\eta$ : **0.082** ✓

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$ — $\eta$ : **0.774** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

$\tau_d$: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{y,d}$ : *0.15* kg/cm²

$\tau_{z,d}$ : *11.42* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

$V_d$: Cortante de cálculo

$V_{y,d}$ : *0.018* t

$V_{z,d}$ : *1.327* t

$A$: Área de la sección transversal

$A$ : *260.00* cm²

$k_{cr}$: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

$\tau_{tor,d}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$\tau_{tor,y,d}$ : *1.55* kg/cm²

$\tau_{tor,z,d}$ : *2.38* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

$M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$M_{x,d}$ : *0.019* t·m

$W_{tor}$: Modulo resistente a torsión

$W_{tor,y}$ : *1244.80* cm³

$W_{tor,z}$ : *809.12* cm³

$k_{shape}$: Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$k_{shape}$ : *1.23*

$f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

$k_{mod}$: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : *0.55*

$f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

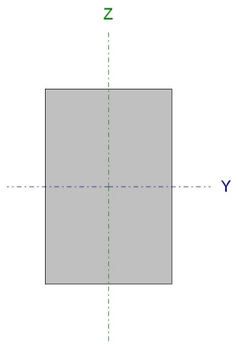
$f_{v,k}$ : *40.77* kg/cm²

$\gamma_M$: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

Barra N35/N36

**Perfil: 200x130**
**Material: Madera (C24)**




| Nudos | | Longitud (m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área (cm²) | $I_y^{(1)}$ (cm4) | $I_z^{(1)}$ (cm4) | $I_t^{(2)}$ (cm4) |
| N35 | N36 | 0.475 | 260.00 | 8666.67 | 3661.67 | 8723.78 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 0.475 | 0.475 | 0.000 | 0.000 |
| $C_1$ | - | | 1.000 | |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_1$: Factor de modificación para el momento crítico*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.038*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{c,0,d}$** : *3.46* kg/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{c,0,d}$** : *0.899* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *260.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$f_{c,0,d}$** : *90.57* kg/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *214.07* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**Resistencia a pandeo:** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.3.2)

No se comprueba la resistencia a pandeo por flexión, ya que el valor de la esbeltez relativa es inferior a 0.3.

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: **$\lambda_{rel,y}$** : *0.14*; **$\lambda_{rel,z}$** : *0.21*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}}$$

Donde:

**$E_{0,05}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra **$E_{0,05}$** : *75433.23* kg/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *214.07* kg/cm²

**λ**: Esbeltez mecánica, dada por: **$\lambda_y$** : *8.23*; **$\lambda_z$** : *12.66*

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra **$L_{k,y}$** : *475.00* mm; **$L_{k,z}$** : *475.00* mm

**i**: Radio de giro **$i_y$** : *57.74* mm; **$i_z$** : *37.53* mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.960*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}^+$** : *0.00* kg/cm²; **$\sigma_{m,y,d}^-$** : *99.35* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}^+$** : *0.000* t·m; **$M_{y,d}^-$** : *0.861* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *866.67* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}^+$** : *94.10* kg/cm²; **$f_{m,y,d}^-$** : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}^+$** : *0.50*

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod}^-$** : *0.55*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Permanente*; **Clase$^-$** : *Larga duración*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión en el eje z (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.032*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — **$\sigma_{m,z,d}^+$** : *3.38* kg/cm²; **$\sigma_{m,z,d}^-$** : *0.60* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — **$M_{z,d}^+$** : *0.019* t·m; **$M_{z,d}^-$** : *0.003* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,z}$** : *563.33* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,z,d}^+$** : *106.51* kg/cm²; **$f_{m,z,d}^-$** : *96.83* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod}^+$** : *0.55*; **$k_{mod}^-$** : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Larga duración*; **Clase$^-$** : *Permanente*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.03*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza inferiores a 150 mm:

$$k_h = \min\left\{(150/h)^{0.2}; 1.3\right\}$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *130.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a cortante en el eje y (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.009*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{y,d}$** : *0.16* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{y,d}$** : *0.018* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *260.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a cortante en el eje z (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.662*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: **$\tau_{z,d}$** : *11.42* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo **$V_{z,d}$** : *1.326* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *260.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a torsión (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{tor,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.112*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: **$\tau_{tor,d}$** : *2.38* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo **$M_{x,d}$** : *0.019* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión **$W_{tor}$** : *809.12* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección **$k_{shape}$** : *1.23*

$$k_{forma} = \min\left\{2.0 \; ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{max}}{b_{min}}\right\}$$

Donde:

**$b_{max}$**: Ancho mayor de la sección transversal **$b_{max}$** : *200.00* mm

**$b_{min}$**: Ancho menor de la sección transversal **$b_{min}$** : *130.00* mm

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión esviada (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.982*** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.703*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *99.35* kg/cm²
**$\sigma_{m,z,d}$** : *3.36* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *0.861* t·m
**$M_{z,d}$** : *0.019* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *866.67* cm³
**$W_{el,z}$** : *563.33* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm²
**$f_{m,z,d}$** : *106.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_{h,y}$** : *1.00*
**$k_{h,z}$** : *1.03*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal **$k_m$** : *0.70*

## Resistencia a flexión y tracción axial combinadas (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

## Resistencia a flexión y compresión axial combinadas (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.4)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.983*** ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.705*** ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

La comprobación no procede, ya que la esbeltez relativa es inferior a 0.3, para ambos ejes.

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{c,0,d}$** : *3.46* kg/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{c,0,d}$** : *0.899* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *260.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *99.35* kg/cm²

**$\sigma_{m,z,d}$** : *3.36* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *-0.861* t·m

**$M_{z,d}$** : *0.019* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *866.67* cm³

**$W_{el,z}$** : *563.33* cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$f_{c,0,d}$** : *90.57* kg/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *214.07* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm²

**$f_{m,z,d}$** : *106.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_{h,y}$** : *1.00*

**$k_{h,z}$** : *1.03*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza inferiores a 150 mm:

$$k_h = \min\left\{(150/h)^{0.2}; 1.3\right\}$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción **h** : *130.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal **$k_m$** : *0.70*

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7 - 6.1.8, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.082*** ✓

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.774*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: **$\tau_{y,d}$** : *0.15* kg/cm²

**$\tau_{z,d}$** : *11.42* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo **$V_{y,d}$** : *0.018* t

**$V_{z,d}$** : *1.326* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *260.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas **$k_{cr}$** : *0.67*

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: **$\tau_{tor,y,d}$** : *1.55* kg/cm²

**$\tau_{tor,z,d}$** : *2.38* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo **$M_{x,d}$** : *0.019* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión **$W_{tor,y}$** : *1244.80* cm³

**$W_{tor,z}$** : *809.12* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección **$k_{shape}$** : *1.23*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

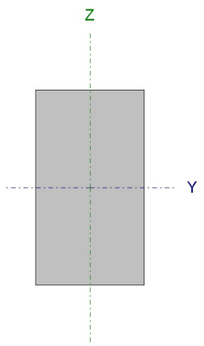
**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

Barra N20/N21

**Perfil: 360x200**
**Material: Madera (C24)**




| Nudos | | Longitud (m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área (cm²) | $I_y$ (1) (cm4) | $I_z$ (1) (cm4) | $I_t$ (2) (cm4) |
| N20 | N21 | 0.475 | 720.00 | 77760.00 | 24000.00 | 62150.40 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 0.475 | 0.475 | 0.000 | 0.000 |
| $C_1$ | - | | 1.000 | |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_1$: Factor de modificación para el momento crítico*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

η : ***0.368*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{t,0,d}$** : *22.21* kg/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{t,0,d}$** : *15.988* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *720.00* cm²

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$f_{t,0,d}$** : *60.38* kg/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k}/\gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra **$f_{t,0,k}$** : *142.71* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

**Resistencia a flexión en el eje y** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

η : ***0.567*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}^+$** : *58.70* kg/cm²
**$\sigma_{m,y,d}^-$** : *0.00* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}^+$** : *2.536* t·m
**$M_{y,d}^-$** : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}^+$** : *103.51* kg/cm²
**$f_{m,y,d}^-$** : *94.10* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/\gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad **$k_{mod}^+$** : *0.55*
**$k_{mod}^-$** : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga **Clase⁺** : *Larga duración*
**Clase⁻** : *Permanente*

Clase de servicio **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**Resistencia a flexión en el eje z** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.017*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N21, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,z,d}^+$ : *1.78* kg/cm²

$\sigma_{m,z,d}^-$ : *0.13* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{z,d}^+$ : *0.043* t·m

$M_{z,d}^-$ : *0.003* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,z}$ : *2400.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,z,d}^+$ : *103.51* kg/cm²

$f_{m,z,d}^-$ : *94.10* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod}^+$ : *0.55*

$k_{mod}^-$ : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga

**Clase⁺** : *Larga duración*

**Clase⁻** : *Permanente*

Clase de servicio

**Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_h$ : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a cortante en el eje y** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.029*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{y,d}$ : *0.51* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{y,d}$ : *0.163* t

**$A$**: Área de la sección transversal

$A$ : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a cortante en el eje z** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.036*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N21, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{z,d}$ : *0.62* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{z,d}$ : *0.199* t

**$A$**: Área de la sección transversal

$A$ : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a torsión** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{tor,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.043*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: **$\tau_{tor,d}$** : *0.95* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo **$M_{x,d}$** : *0.034* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión **$W_{tor}$** : *3582.72* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección **$k_{shape}$** : *1.27*

$$k_{forma} = \min\left\{2.0\ ;\ 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{max}}{b_{min}}\right\}$$

Donde:

**$b_{max}$**: Ancho mayor de la sección transversal **$b_{max}$** : *360.00* mm

**$b_{min}$**: Ancho menor de la sección transversal **$b_{min}$** : *200.00* mm

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión esviada (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.577*** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.411*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *58.70* kg/cm²

**$\sigma_{m,z,d}$** : *1.49* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *2.536* t·m

**$M_{z,d}$** : *0.036* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$W_{el,z}$** : *2400.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm²

**$f_{m,z,d}$** : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_{h,y}$** : *1.00*

**$k_{h,z}$** : *1.00*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal **$k_m$** : *0.70*

## Resistencia a flexión y tracción axial combinadas (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.945*** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.779*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{t,0,d}$** : *22.21* kg/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{t,0,d}$** : *15.988* t

**$A$**: Área de la sección transversal **$A$** : *720.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *58.70* kg/cm²

**$\sigma_{m,z,d}$** : *1.49* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *2.536* t·m

**$M_{z,d}$** : *-0.036* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$W_{el,z}$** : *2400.00* cm³

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$f_{t,0,d}$** : *60.38* kg/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra — **$f_{t,0,k}$** : *142.71* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm² — **$f_{m,z,d}$** : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_{h,y}$** : *1.00* — **$k_{h,z}$** : *1.00*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — **$k_m$** : *0.70*

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7 - 6.1.8, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.053*** ✓

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.079*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N21, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{y,d}$** : *0.51* kg/cm² — **$\tau_{z,d}$** : *0.62* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{y,d}$** : *0.163* t — **$V_{z,d}$** : *0.199* t

**$A$**: Área de la sección transversal — **$A$** : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: — **$\tau_{tor,y,d}$** : *0.52* kg/cm² — **$\tau_{tor,z,d}$** : *0.94* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo — **$M_{x,d}$** : *0.034* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión — **$W_{tor,y}$** : *6448.90* cm³ — **$W_{tor,z}$** : *3582.72* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección — **$k_{shape}$** : *1.27*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

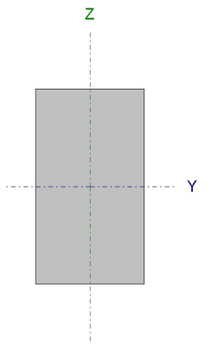
**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

Barra N19/N20

**Perfil: 360x200**
**Material: Madera (C24)**




| Nudos | | Longitud (m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área (cm²) | $I_y$[1] (cm4) | $I_z$[1] (cm4) | $I_t$[2] (cm4) |
| N19 | N20 | 0.475 | 720.00 | 77760.00 | 24000.00 | 62150.40 |

*Notas:*
*[1] Inercia respecto al eje indicado*
*[2] Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 0.475 | 0.475 | 0.000 | 0.000 |
| $C_1$ | - | | 1.000 | |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_1$: Factor de modificación para el momento crítico*

## Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

η : ***0.368*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{t,0,d}$** : *22.21* kg/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{t,0,d}$** : *15.988* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *720.00* cm²

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$f_{t,0,d}$** : *60.38* kg/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k}/\gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra **$f_{t,0,k}$** : *142.71* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

## Resistencia a flexión en el eje y (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

η : ***0.567*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}^+$** : *58.70* kg/cm²
**$\sigma_{m,y,d}^-$** : *0.00* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}^+$** : *2.536* t·m
**$M_{y,d}^-$** : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}^+$** : *103.51* kg/cm²
**$f_{m,y,d}^-$** : *94.10* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/\gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad **$k_{mod}^+$** : *0.55*
**$k_{mod}^-$** : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga **Clase⁺** : *Larga duración*
**Clase⁻** : *Permanente*

Clase de servicio **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión en el eje z (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.017*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,z,d}^+$ : *1.78* kg/cm²

$\sigma_{m,z,d}^-$ : *0.13* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{z,d}^+$ : *0.043* t·m

$M_{z,d}^-$ : *0.003* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,z}$ : *2400.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,z,d}^+$ : *103.51* kg/cm²

$f_{m,z,d}^-$ : *94.10* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod}^+$ : *0.55*

$k_{mod}^-$ : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga

**Clase**$^+$ : *Larga duración*

**Clase**$^-$ : *Permanente*

Clase de servicio

**Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_h$ : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a cortante en el eje y** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.029*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{y,d}$ : *0.51* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{y,d}$ : *0.163* t

**$A$**: Área de la sección transversal

$A$ : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a cortante en el eje z** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.036*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{z,d}$ : *0.62* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{z,d}$ : *0.199* t

**$A$**: Área de la sección transversal

$A$ : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a torsión** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{tor,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.043*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: **$\tau_{tor,d}$** : *0.95* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo **$M_{x,d}$** : *0.034* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión **$W_{tor}$** : *3582.72* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección **$k_{shape}$** : *1.27*

$$k_{forma} = \min\left\{2.0\ ;\ 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{max}}{b_{min}}\right\}$$

Donde:

**$b_{max}$**: Ancho mayor de la sección transversal **$b_{max}$** : *360.00* mm

**$b_{min}$**: Ancho menor de la sección transversal **$b_{min}$** : *200.00* mm

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión esviada (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.577*** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.411*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *58.70* kg/cm²

**$\sigma_{m,z,d}$** : *1.49* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *2.536* t·m

**$M_{z,d}$** : *0.036* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$W_{el,z}$** : *2400.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm²

**$f_{m,z,d}$** : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_{h,y}$** : *1.00*

**$k_{h,z}$** : *1.00*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal **$k_m$** : *0.70*

## Resistencia a flexión y tracción axial combinadas (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.945*** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.779*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{t,0,d}$** : *22.21* kg/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{t,0,d}$** : *15.988* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *720.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *58.70* kg/cm²

**$\sigma_{m,z,d}$** : *1.49* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *2.536* t·m

**$M_{z,d}$** : *-0.036* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$W_{el,z}$** : *2400.00* cm³

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$f_{t,0,d}$** : *60.38* kg/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra — **$f_{t,0,k}$** : *142.71* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm² — **$f_{m,z,d}$** : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_{h,y}$** : *1.00* — **$k_{h,z}$** : *1.00*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — **$k_m$** : *0.70*

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7 - 6.1.8, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.053*** ✓

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.079*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{y,d}$** : *0.51* kg/cm² — **$\tau_{z,d}$** : *0.62* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{y,d}$** : *0.163* t — **$V_{z,d}$** : *0.199* t

**$A$**: Área de la sección transversal — **$A$** : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: — **$\tau_{tor,y,d}$** : *0.52* kg/cm² — **$\tau_{tor,z,d}$** : *0.94* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo — **$M_{x,d}$** : *0.034* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión — **$W_{tor,y}$** : *6448.90* cm³ — **$W_{tor,z}$** : *3582.72* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección — **$k_{shape}$** : *1.27*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

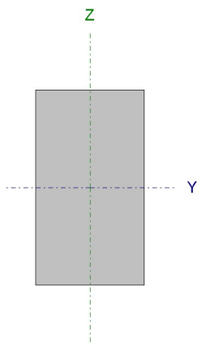
**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

Barra N21/N22

**Perfil: 360x200**
**Material: Madera (C24)**




| Nudos | | Longitud (m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área (cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| N21 | N22 | 0.475 | 720.00 | 77760.00 | 24000.00 | 62150.40 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 0.475 | 0.475 | 0.000 | 0.000 |
| $C_1$ | - | | 1.000 | |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_1$: Factor de modificación para el momento crítico*

## Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

η : ***0.366*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{t,0,d}$** : *22.08* kg/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{t,0,d}$** : *15.900* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *720.00* cm²

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$f_{t,0,d}$** : *60.38* kg/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k}/\gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra **$f_{t,0,k}$** : *142.71* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

## Resistencia a flexión en el eje y (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

η : ***0.553*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N21, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}^+$** : *57.23* kg/cm²
**$\sigma_{m,y,d}^-$** : *0.00* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}^+$** : *2.472* t·m
**$M_{y,d}^-$** : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}^+$** : *103.51* kg/cm²
**$f_{m,y,d}^-$** : *94.10* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/\gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad **$k_{mod}^+$** : *0.55*
**$k_{mod}^-$** : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga **Clase⁺** : *Larga duración*
**Clase⁻** : *Permanente*

Clase de servicio **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión en el eje z (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.032*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,z,d}^{+}$ : *3.29* kg/cm²

$\sigma_{m,z,d}^{-}$ : *0.00* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{z,d}^{+}$ : *0.079* t·m

$M_{z,d}^{-}$ : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,z}$ : *2400.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,z,d}^{+}$ : *103.51* kg/cm²

$f_{m,z,d}^{-}$ : *94.10* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod}^{+}$ : *0.55*

$k_{mod}^{-}$ : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga

**Clase**$^{+}$ : *Larga duración*

**Clase**$^{-}$ : *Permanente*

Clase de servicio

**Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_h$ : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a cortante en el eje y** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.024*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{y,d}$ : *0.41* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{y,d}$ : *0.131* t

**$A$**: Área de la sección transversal

$A$ : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a cortante en el eje z** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.144*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{z,d}$ : *2.49* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{z,d}$ : *0.800* t

**$A$**: Área de la sección transversal

$A$ : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a torsión** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{tor,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.064*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: **$\tau_{tor,d}$** : *1.39* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo **$M_{x,d}$** : *0.050* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión **$W_{tor}$** : *3582.72* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección **$k_{shape}$** : *1.27*

$$k_{forma} = \min\left\{2.0 \; ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{max}}{b_{min}}\right\}$$

Donde:

**$b_{max}$**: Ancho mayor de la sección transversal **$b_{max}$** : *360.00* mm

**$b_{min}$**: Ancho menor de la sección transversal **$b_{min}$** : *200.00* mm

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión esviada (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.558*** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.394*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N21, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *57.23* kg/cm²

**$\sigma_{m,z,d}$** : *0.68* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *2.472* t·m

**$M_{z,d}$** : *0.016* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$W_{el,z}$** : *2400.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm²

**$f_{m,z,d}$** : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_{h,y}$** : *1.00*

**$k_{h,z}$** : *1.00*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal **$k_m$** : *0.70*

## Resistencia a flexión y tracción axial combinadas (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.923*** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.759*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N21, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{t,0,d}$** : *22.08* kg/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{t,0,d}$** : *15.900* t

**$A$**: Área de la sección transversal **$A$** : *720.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *57.23* kg/cm²

**$\sigma_{m,z,d}$** : *0.68* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *2.472* t·m

**$M_{z,d}$** : *0.016* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$W_{el,z}$** : *2400.00* cm³

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$f_{t,0,d}$** : *60.38* kg/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra — **$f_{t,0,k}$** : *142.71* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm² — **$f_{m,z,d}$** : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_{h,y}$** : *1.00* — **$k_{h,z}$** : *1.00*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — **$k_m$** : *0.70*

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7 - 6.1.8, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.059*** ✓

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.208*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{y,d}$** : *0.41* kg/cm² — **$\tau_{z,d}$** : *2.49* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{y,d}$** : *0.131* t — **$V_{z,d}$** : *0.800* t

**$A$**: Área de la sección transversal — **$A$** : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: — **$\tau_{tor,y,d}$** : *0.77* kg/cm² — **$\tau_{tor,z,d}$** : *1.39* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo — **$M_{x,d}$** : *0.050* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión — **$W_{tor,y}$** : *6448.90* cm³ — **$W_{tor,z}$** : *3582.72* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección — **$k_{shape}$** : *1.27*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

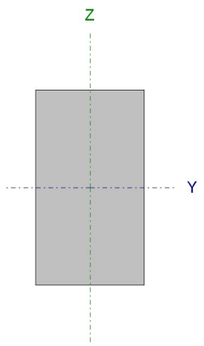
**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

Barra N18/N19

**Perfil: 360x200**
**Material: Madera (C24)**




| Nudos | | Longitud (m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área (cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| N18 | N19 | 0.475 | 720.00 | 77760.00 | 24000.00 | 62150.40 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 0.475 | 0.475 | 0.000 | 0.000 |
| $C_1$ | - | | 1.000 | |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_1$: Factor de modificación para el momento crítico*

## Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

η : ***0.366*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{t,0,d}$** : *22.08* kg/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{t,0,d}$** : *15.900* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *720.00* cm²

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$f_{t,0,d}$** : *60.38* kg/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k}/\gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra **$f_{t,0,k}$** : *142.71* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

## Resistencia a flexión en el eje y (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

η : ***0.553*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}^+$** : *57.23* kg/cm²
**$\sigma_{m,y,d}^-$** : *0.00* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}^+$** : *2.472* t·m
**$M_{y,d}^-$** : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}^+$** : *103.51* kg/cm²
**$f_{m,y,d}^-$** : *94.10* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/\gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad **$k_{mod}^+$** : *0.55*
**$k_{mod}^-$** : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga **Clase⁺** : *Larga duración*
**Clase⁻** : *Permanente*

Clase de servicio **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión en el eje z (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.032*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N18, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,z,d}^{+}$ : *3.29* kg/cm²

$\sigma_{m,z,d}^{-}$ : *0.00* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{z,d}^{+}$ : *0.079* t·m

$M_{z,d}^{-}$ : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,z}$ : *2400.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,z,d}^{+}$ : *103.51* kg/cm²

$f_{m,z,d}^{-}$ : *94.10* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod}^{+}$ : *0.55*

$k_{mod}^{-}$ : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga

**Clase**$^{+}$ : *Larga duración*

**Clase**$^{-}$ : *Permanente*

Clase de servicio

**Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_h$ : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a cortante en el eje y** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.024*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{y,d}$ : *0.41* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{y,d}$ : *0.131* t

**$A$**: Área de la sección transversal

$A$ : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a cortante en el eje z** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.144*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N18, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{z,d}$ : *2.49* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{z,d}$ : *0.800* t

**$A$**: Área de la sección transversal

$A$ : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a torsión** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{tor,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.064*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: **$\tau_{tor,d}$** : *1.39* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo **$M_{x,d}$** : *0.050* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión **$W_{tor}$** : *3582.72* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección **$k_{shape}$** : *1.27*

$$k_{forma} = \min\left\{2.0 \; ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{max}}{b_{min}}\right\}$$

Donde:

**$b_{max}$**: Ancho mayor de la sección transversal **$b_{max}$** : *360.00* mm

**$b_{min}$**: Ancho menor de la sección transversal **$b_{min}$** : *200.00* mm

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión esviada (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.558*** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.394*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *57.23* kg/cm²

**$\sigma_{m,z,d}$** : *0.68* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *2.472* t·m

**$M_{z,d}$** : *0.016* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$W_{el,z}$** : *2400.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm²

**$f_{m,z,d}$** : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_{h,y}$** : *1.00*

**$k_{h,z}$** : *1.00*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal **$k_m$** : *0.70*

## Resistencia a flexión y tracción axial combinadas (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.923*** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.759*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{t,0,d}$** : *22.08* kg/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{t,0,d}$** : *15.900* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *720.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *57.23* kg/cm²

**$\sigma_{m,z,d}$** : *0.68* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *2.472* t·m

**$M_{z,d}$** : *0.016* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$W_{el,z}$** : *2400.00* cm³

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$f_{t,0,d}$** : *60.38* kg/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra — **$f_{t,0,k}$** : *142.71* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm² — **$f_{m,z,d}$** : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_{h,y}$** : *1.00* — **$k_{h,z}$** : *1.00*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — **$k_m$** : *0.70*

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7 - 6.1.8, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.059*** ✓

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.208*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N18, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{y,d}$** : *0.41* kg/cm² — **$\tau_{z,d}$** : *2.49* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{y,d}$** : *0.131* t — **$V_{z,d}$** : *0.800* t

**$A$**: Área de la sección transversal — **$A$** : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: — **$\tau_{tor,y,d}$** : *0.77* kg/cm² — **$\tau_{tor,z,d}$** : *1.39* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo — **$M_{x,d}$** : *0.050* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión — **$W_{tor,y}$** : *6448.90* cm³ — **$W_{tor,z}$** : *3582.72* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección — **$k_{shape}$** : *1.27*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

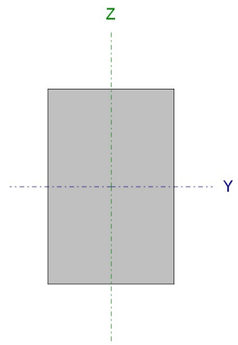
**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

Barra N27/N42

**Perfil: 200x130**
**Material: Madera (C24)**




| Nudos | | Longitud (m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área (cm²) | $I_y^{(1)}$ (cm4) | $I_z^{(1)}$ (cm4) | $I_t^{(2)}$ (cm4) |
| N27 | N42 | 0.100 | 260.00 | 8666.67 | 3661.67 | 8723.78 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 0.100 | 0.100 | 0.000 | 0.000 |
| $C_1$ | - | | 1.000 | |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_1$: Factor de modificación para el momento crítico*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

$\eta$ : **0.004** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $\sigma_{c,0,d}$ : 0.34 kg/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra $N_{c,0,d}$ : 0.088 t

**A**: Área de la sección transversal A : 260.00 cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $f_{c,0,d}$ : 90.57 kg/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) $k_{mod}$ : 0.55

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra $f_{c,0,k}$ : 214.07 kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M$ : 1.30

**Resistencia a pandeo:** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.3.2)

No se comprueba la resistencia a pandeo por flexión, ya que el valor de la esbeltez relativa es inferior a 0.3.

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: $\lambda_{rel,y}$ : 0.03 $\lambda_{rel,z}$ : 0.05

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}}$$

Donde:

**$E_{0,05}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra $E_{0,05}$ : 75433.23 kg/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra $f_{c,0,k}$ : 214.07 kg/cm²

λ: Esbeltez mecánica, dada por: $\lambda_y$ : 1.73 $\lambda_z$ : 2.66

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra $L_{k,y}$ : 100.00 mm $L_{k,z}$ : 100.00 mm

**i**: Radio de giro $i_y$ : 57.74 mm $i_z$ : 37.53 mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$\eta$ : **0.067** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $\sigma_{m,y,d}^+$ : 0.00 kg/cm² $\sigma_{m,y,d}^-$ : 6.89 kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo $M_{y,d}^+$ : 0.000 t·m $M_{y,d}^-$ : 0.060 t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal $W_{el,y}$ : 866.67 cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}^+$ : 94.10 kg/cm² $f_{m,y,d}^-$ : 103.51 kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

$k_{mod}^+$ : 0.50

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod}^-$** : *0.55*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Permanente*; **Clase$^-$** : *Larga duración*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión en el eje z (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.099*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N42, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — **$\sigma_{m,z,d}^+$** : *0.00* kg/cm²; **$\sigma_{m,z,d}^-$** : *10.56* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — **$M_{z,d}^+$** : *0.000* t·m; **$M_{z,d}^-$** : *0.060* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,z}$** : *563.33* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,z,d}^+$** : *96.83* kg/cm²; **$f_{m,z,d}^-$** : *106.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod}^+$** : *0.50*; **$k_{mod}^-$** : *0.55*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Permanente*; **Clase$^-$** : *Larga duración*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.03*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza inferiores a 150 mm:

$$k_h = \min\left\{(150/h)^{0.2}; 1.3\right\}$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *130.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a cortante en el eje y (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.432*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{y,d}$** : *7.45* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{y,d}$** : *0.866* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *260.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a cortante en el eje z (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.379*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: **$\tau_{z,d}$** : *6.55* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo **$V_{z,d}$** : *0.760* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *260.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## **Resistencia a torsión** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{tor,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.509*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: **$\tau_{tor,d}$** : *10.82* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo **$M_{x,d}$** : *0.088* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión **$W_{tor}$** : *809.12* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección **$k_{shape}$** : *1.23*

$$k_{forma} = \min\left\{2.0 \; ; \; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{max}}{b_{min}}\right\}$$

Donde:

**$b_{max}$**: Ancho mayor de la sección transversal **$b_{max}$** : *200.00* mm

**$b_{min}$**: Ancho menor de la sección transversal **$b_{min}$** : *130.00* mm

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## **Resistencia a flexión esviada** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.086*** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.110*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N42, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *1.66* kg/cm²
**$\sigma_{m,z,d}$** : *10.56* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *0.014* t·m
**$M_{z,d}$** : *0.060* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *866.67* cm³
**$W_{el,z}$** : *563.33* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm²
**$f_{m,z,d}$** : *106.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_{h,y}$** : *1.00*
**$k_{h,z}$** : *1.03*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal **$k_m$** : *0.70*

## **Resistencia a flexión y tracción axial combinadas** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

## **Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.4)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N42, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.086*** ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.110*** ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

La comprobación no procede, ya que la esbeltez relativa es inferior a 0.3, para ambos ejes.

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{c,0,d}$** : *0.34* kg/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{c,0,d}$** : *0.088* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *260.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *1.66* kg/cm²
**$\sigma_{m,z,d}$** : *10.56* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *0.014* t·m
**$M_{z,d}$** : *0.060* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *866.67* cm³
**$W_{el,z}$** : *563.33* cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$f_{c,0,d}$** : *90.57* kg/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *214.07* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm²
**$f_{m,z,d}$** : *106.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_{h,y}$** : *1.00*
**$k_{h,z}$** : *1.03*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza inferiores a 150 mm:

$$k_h = \min\left\{(150/h)^{0.2}; 1.3\right\}$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción **h** : *130.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal **$k_m$** : *0.70*

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7 - 6.1.8, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.763*** ✓

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.889*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: **$\tau_{y,d}$** : *7.45* kg/cm²
**$\tau_{z,d}$** : *6.55* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo **$V_{y,d}$** : *0.866* t
**$V_{z,d}$** : *0.760* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *260.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas **$k_{cr}$** : *0.67*

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: **$\tau_{tor,y,d}$** : *7.03* kg/cm²
**$\tau_{tor,z,d}$** : *10.82* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo **$M_{x,d}$** : *0.088* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión **$W_{tor,y}$** : *1244.80* cm³
**$W_{tor,z}$** : *809.12* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección **$k_{shape}$** : *1.23*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

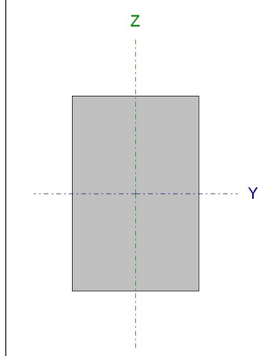
**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

Barra N29/N41

**Perfil: 200x130**
**Material: Madera (C24)**




| Nudos | | Longitud (m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área (cm²) | $I_y^{(1)}$ (cm4) | $I_z^{(1)}$ (cm4) | $I_t^{(2)}$ (cm4) |
| N29 | N41 | 0.100 | 260.00 | 8666.67 | 3661.67 | 8723.78 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 0.100 | 0.100 | 0.000 | 0.000 |
| $C_1$ | - | | 1.000 | |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_1$: Factor de modificación para el momento crítico*

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.004*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{c,0,d}$** : *0.34* kg/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{c,0,d}$** : *0.088* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *260.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$f_{c,0,d}$** : *90.57* kg/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k}/\gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *214.07* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**Resistencia a pandeo:** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.3.2)

No se comprueba la resistencia a pandeo por flexión, ya que el valor de la esbeltez relativa es inferior a 0.3.

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por:

**$\lambda_{rel,y}$** : *0.03*

**$\lambda_{rel,z}$** : *0.05*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}}$$

Donde:

**$E_{0,05}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra **$E_{0,05}$** : *75433.23* kg/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *214.07* kg/cm²

**λ**: Esbeltez mecánica, dada por:

**$\lambda_y$** : *1.73*

**$\lambda_z$** : *2.66*

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra **$L_{k,y}$** : *100.00* mm

**$L_{k,z}$** : *100.00* mm

**i**: Radio de giro **$i_y$** : *57.74* mm

**$i_z$** : *37.53* mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.066*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}^+$** : *0.00* kg/cm²

**$\sigma_{m,y,d}^-$** : *6.87* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}^+$** : *0.000* t·m

**$M_{y,d}^-$** : *0.060* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *866.67* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}^+$** : *94.10* kg/cm²

**$f_{m,y,d}^-$** : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/\gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}^+$** : *0.50*

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod}^-$** : *0.55*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Permanente*; **Clase$^-$** : *Larga duración*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión en el eje z (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.099*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N41, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — **$\sigma_{m,z,d}^+$** : *10.55* kg/cm²; **$\sigma_{m,z,d}^-$** : *0.00* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — **$M_{z,d}^+$** : *0.059* t·m; **$M_{z,d}^-$** : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,z}$** : *563.33* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,z,d}^+$** : *106.51* kg/cm²; **$f_{m,z,d}^-$** : *96.83* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad — **$k_{mod}^+$** : *0.55*; **$k_{mod}^-$** : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga — **Clase$^+$** : *Larga duración*; **Clase$^-$** : *Permanente*

Clase de servicio — **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.03*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza inferiores a 150 mm:

$$k_h = \min\left\{(150/h)^{0.2}; 1.3\right\}$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción — **h** : *130.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a cortante en el eje y (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.432*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{y,d}$** : *7.45* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{y,d}$** : *0.865* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *260.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a cortante en el eje z (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.378*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: **$\tau_{z,d}$** : *6.53* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo **$V_{z,d}$** : *0.758* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *260.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas **$k_{cr}$** : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a torsión (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{tor,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.509*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: **$\tau_{tor,d}$** : *10.81* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo **$M_{x,d}$** : *0.087* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión **$W_{tor}$** : *809.12* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección **$k_{shape}$** : *1.23*

$$k_{forma} = \min\left\{2.0 \; ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{max}}{b_{min}}\right\}$$

Donde:

**$b_{max}$**: Ancho mayor de la sección transversal **$b_{max}$** : *200.00* mm

**$b_{min}$**: Ancho menor de la sección transversal **$b_{min}$** : *130.00* mm

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión esviada (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.085*** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.110*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N41, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *1.66* kg/cm²

**$\sigma_{m,z,d}$** : *10.55* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *0.014* t·m

**$M_{z,d}$** : *0.059* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *866.67* cm³

**$W_{el,z}$** : *563.33* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm²

**$f_{m,z,d}$** : *106.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_{h,y}$** : *1.00*

**$k_{h,z}$** : *1.03*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal **$k_m$** : *0.70*

## Resistencia a flexión y tracción axial combinadas (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

## Resistencia a flexión y compresión axial combinadas (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.4)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N41, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.085*** ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.110*** ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

La comprobación no procede, ya que la esbeltez relativa es inferior a 0.3, para ambos ejes.

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{c,0,d}$** : *0.34* kg/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{c,0,d}$** : *0.088* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *260.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *1.66* kg/cm²
**$\sigma_{m,z,d}$** : *10.55* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *0.014* t·m
**$M_{z,d}$** : *0.059* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *866.67* cm³
**$W_{el,z}$** : *563.33* cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$f_{c,0,d}$** : *90.57* kg/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *214.07* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm²
**$f_{m,z,d}$** : *106.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_{h,y}$** : *1.00*
**$k_{h,z}$** : *1.03*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza inferiores a 150 mm:

$$k_h = \min\left\{(150/h)^{0.2}; 1.3\right\}$$

Donde:

**h**: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción **h** : *130.00* mm

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal **$k_m$** : *0.70*

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7 - 6.1.8, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.762*** ✓

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.887*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: **$\tau_{y,d}$** : *7.45* kg/cm²
**$\tau_{z,d}$** : *6.53* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo **$V_{y,d}$** : *0.865* t
**$V_{z,d}$** : *0.758* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *260.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas **$k_{cr}$** : *0.67*

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: **$\tau_{tor,y,d}$** : *7.02* kg/cm²
**$\tau_{tor,z,d}$** : *10.81* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo **$M_{x,d}$** : *0.087* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión **$W_{tor,y}$** : *1244.80* cm³
**$W_{tor,z}$** : *809.12* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección **$k_{shape}$** : *1.23*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

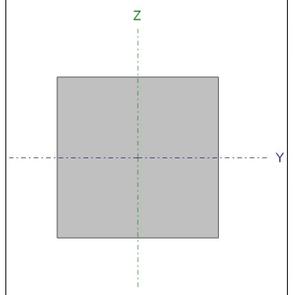
**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

Barra N28/N35

**Perfil: 200x200**
**Material: Madera (C24)**




| Nudos | | Longitud (m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área (cm²) | $I_y$(1) (cm4) | $I_z$(1) (cm4) | $I_t$(2) (cm4) |
| N28 | N35 | 0.100 | 400.00 | 13333.33 | 13333.33 | 22400.00 |

*Notas:*
*(1) Inercia respecto al eje indicado*
*(2) Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 0.100 | 0.100 | 0.000 | 0.000 |
| $C_1$ | - | | 1.000 | |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_1$: Factor de modificación para el momento crítico*

## Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

η : ***0.002*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{t,0,d}$** : *0.09* kg/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{t,0,d}$** : *0.036* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *400.00* cm²

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$f_{t,0,d}$** : *60.38* kg/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$$k_h = 1.0$$

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra **$f_{t,0,k}$** : *142.71* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+CM1+1.35·CM2.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{c,0,d}$** : *0.05* kg/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{c,0,d}$** : *0.018* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *400.00* cm²

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$f_{c,0,d}$** : *82.33* kg/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.50*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *214.07* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**Resistencia a pandeo:** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.3.2)

No se comprueba la resistencia a pandeo por flexión, ya que el valor de la esbeltez relativa es inferior a 0.3.

**$\lambda_{rel}$**: Esbeltez relativa, dada por: **$\lambda_{rel,y}$** : *0.03*

**$\lambda_{rel,z}$** : *0.03*

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}}$$

Donde:

**$E_{0,05}$**: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra **$E_{0,05}$** : *75433.23* kg/cm²

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *214.07* kg/cm²

**λ**: Esbeltez mecánica, dada por: **$\lambda_y$** : *1.73*

**$\lambda_z$** : *1.73*

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

**$L_k$**: Longitud de pandeo de la barra **$L_{k,y}$** : *100.00* mm

**$L_{k,z}$** : *100.00* mm

**i**: Radio de giro **$i_y$** : *57.74* mm

**$i_z$** : *57.74* mm

**Resistencia a flexión en el eje y** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.165*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N28, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje y es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje z.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,y,d}^+$ : *0.00* kg/cm²

$\sigma_{m,y,d}^-$ : *17.11* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{y,d}^+$ : *0.000* t·m

$M_{y,d}^-$ : *0.228* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,y}$ : *1333.33* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,y,d}^+$ : *94.10* kg/cm²

$f_{m,y,d}^-$ : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod}^+$ : *0.50*

$k_{mod}^-$ : *0.55*

Donde:

Clase de duración de la carga

**Clase**$^+$ : *Permanente*

**Clase**$^-$ : *Larga duración*

Clase de servicio

**Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_h$ : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a flexión en el eje z** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

**Resistencia a cortante en el eje y** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta <$ ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+1.35·CM1+CM2.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{y,d}$ : *0.00* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{y,d}$ : *0.001* t

**A**: Área de la sección transversal

**A** : *400.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *15.68* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : *0.50*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a cortante en el eje z** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.869*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N28, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{z,d}$ : *14.99* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{z,d}$ : *2.678* t

**A**: Área de la sección transversal

**A** : *400.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

**Resistencia a torsión** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.8)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

**Resistencia a flexión esviada** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.

**Resistencia a flexión y tracción axial combinadas** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.029*** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.021*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: — **$\sigma_{t,0,d}$** : *0.09* kg/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra — **$N_{t,0,d}$** : *0.035* t

**A**: Área de la sección transversal — **A** : *400.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: — **$\sigma_{m,y,d}$** : *2.89* kg/cm² — **$\sigma_{m,z,d}$** : *0.00* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo — **$M_{y,d}$** : *0.038* t·m — **$M_{z,d}$** : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal — **$W_{el,y}$** : *1333.33* cm³ — **$W_{el,z}$** : *1333.33* cm³

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: — **$f_{t,0,d}$** : *60.38* kg/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra — **$f_{t,0,k}$** : *142.71* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm² — **$f_{m,z,d}$** : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_{h,y}$** : *1.00* — **$k_{h,z}$** : *1.00*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — **$k_m$** : *0.70*

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.4)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N28, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.010*** ✓

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.007*** ✓

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

La comprobación no procede, ya que la esbeltez relativa es inferior a 0.3, para ambos ejes.

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

**$\sigma_{c,0,d}$**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{c,0,d}$** : *0.04* kg/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

**$N_{c,0,d}$**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{c,0,d}$** : *0.014* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *400.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *0.93* kg/cm²

**$\sigma_{m,z,d}$** : *0.00* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *-0.012* t·m

**$M_{z,d}$** : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *1333.33* cm³

**$W_{el,z}$** : *1333.33* cm³

**$f_{c,0,d}$**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **$f_{c,0,d}$** : *82.33* kg/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.50*

**$f_{c,0,k}$**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra **$f_{c,0,k}$** : *214.07* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}$** : *94.10* kg/cm²

**$f_{m,z,d}$** : *94.10* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.50*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_{h,y}$** : *1.00*

**$k_{h,z}$** : *1.00*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$$k_h = 1.0$$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

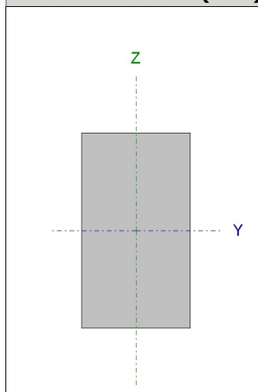
**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal **$k_m$** : *0.70*

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7 - 6.1.8, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

Barra N17/N18

**Perfil: 360x200**
**Material: Madera (C24)**




| Nudos | | Longitud (m) | Características mecánicas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inicial | Final | | Área (cm²) | $I_y$[1] (cm4) | $I_z$[1] (cm4) | $I_t$[2] (cm4) |
| N17 | N18 | 0.475 | 720.00 | 77760.00 | 24000.00 | 62150.40 |

*Notas:*
*[1] Inercia respecto al eje indicado*
*[2] Momento de inercia a torsión uniforme*

| | Pandeo | | Pandeo lateral | |
|---|---|---|---|---|
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. |
| β | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| $L_K$ | 0.475 | 0.475 | 0.000 | 0.000 |
| $C_1$ | - | | 1.000 | |

*Notación:*
*β: Coeficiente de pandeo*
*$L_K$: Longitud de pandeo (m)*
*$C_1$: Factor de modificación para el momento crítico*

## Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

η : **0.362** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{t,0,d}$** : *21.85* kg/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{t,0,d}$** : *15.729* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *720.00* cm²

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$f_{t,0,d}$** : *60.38* kg/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k}/\gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra **$f_{t,0,k}$** : *142.71* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

## Resistencia a flexión en el eje y (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

η : **0.480** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N18, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}^+$** : *49.68* kg/cm²
**$\sigma_{m,y,d}^-$** : *0.00* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}^+$** : *2.146* t·m
**$M_{y,d}^-$** : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}^+$** : *103.51* kg/cm²
**$f_{m,y,d}^-$** : *94.10* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k}/\gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad **$k_{mod}^+$** : *0.55*
**$k_{mod}^-$** : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga **Clase⁺** : *Larga duración*
**Clase⁻** : *Permanente*

Clase de servicio **Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión en el eje z (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.032*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N17, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+CM2+1.5·CV1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,z,d}^{+}$ : *3.31* kg/cm²

$\sigma_{m,z,d}^{-}$ : *0.00* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo

$M_{z,d}^{+}$ : *0.079* t·m

$M_{z,d}^{-}$ : *0.000* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,z}$ : *2400.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,z,d}^{+}$ : *103.51* kg/cm²

$f_{m,z,d}^{-}$ : *94.10* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod}^{+}$ : *0.55*

$k_{mod}^{-}$ : *0.50*

Donde:

Clase de duración de la carga

**Clase**$^{+}$ : *Larga duración*

**Clase**$^{-}$ : *Permanente*

Clase de servicio

**Clase** : *3*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por:

$k_h$ : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a cortante en el eje y** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.017*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{y,d}$ : *0.29* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{y,d}$ : *0.094* t

**$A$**: Área de la sección transversal

$A$ : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a cortante en el eje z** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.266*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N17, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{z,d}$ : *4.59* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo

$V_{z,d}$ : *1.477* t

**$A$**: Área de la sección transversal

$A$ : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr}$ : *0.67*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$ : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3)

$k_{mod}$ : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$ : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : *1.30*

**Resistencia a torsión** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{tor,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.058*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: **$\tau_{tor,d}$** : *1.27* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo **$M_{x,d}$** : *0.045* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión **$W_{tor}$** : *3582.72* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección **$k_{shape}$** : *1.27*

$$k_{forma} = \min\left\{2.0 \; ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{max}}{b_{min}}\right\}$$

Donde:

**$b_{max}$**: Ancho mayor de la sección transversal **$b_{max}$** : *360.00* mm

**$b_{min}$**: Ancho menor de la sección transversal **$b_{min}$** : *200.00* mm

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

## Resistencia a flexión esviada (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.6)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.490*** ✓

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.350*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N18, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *49.68* kg/cm²

**$\sigma_{m,z,d}$** : *1.44* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *2.146* t·m

**$M_{z,d}$** : *0.035* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$W_{el,z}$** : *2400.00* cm³

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm²

**$f_{m,z,d}$** : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: **$k_{h,y}$** : *1.00*

**$k_{h,z}$** : *1.00*

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal **$k_m$** : *0.70*

## Resistencia a flexión y tracción axial combinadas (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.852*** ✓

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.712*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N18, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\sigma_{t,0,d}$**: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$\sigma_{t,0,d}$** : *21.85* kg/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

**$N_{t,0,d}$**: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra **$N_{t,0,d}$** : *15.729* t

**A**: Área de la sección transversal **A** : *720.00* cm²

**$\sigma_{m,d}$**: Tensión de cálculo a flexión, dada por: **$\sigma_{m,y,d}$** : *49.68* kg/cm²

**$\sigma_{m,z,d}$** : *1.44* kg/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

**$M_d$**: Momento flector de cálculo **$M_{y,d}$** : *2.146* t·m

**$M_{z,d}$** : *0.035* t·m

**$W_{el}$**: Módulo resistente elástico de la sección transversal **$W_{el,y}$** : *4320.00* cm³

**$W_{el,z}$** : *2400.00* cm³

**$f_{t,0,d}$**: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por: **$f_{t,0,d}$** : *60.38* kg/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_h$** : *1.00*

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$f_{t,0,k}$**: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra — **$f_{t,0,k}$** : *142.71* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

**$f_{m,d}$**: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: — **$f_{m,y,d}$** : *103.51* kg/cm² — **$f_{m,z,d}$** : *103.51* kg/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{m,k}$**: Resistencia característica a flexión — **$f_{m,k}$** : *244.65* kg/cm²

**$k_h$**: Factor de altura, dado por: — **$k_{h,y}$** : *1.00* — **$k_{h,z}$** : *1.00*

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$k_h = 1.0$

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

**$k_m$**: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal — **$k_m$** : *0.70*

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.

**Resistencia a cortante y torsor combinados** (Eurocódigo 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008: 6.1.7 - 6.1.8, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.049*** ✓

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.324*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N17, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.35·CM2+1.5·CV1.

Donde:

**$\tau_d$**: Tensión de cálculo a cortante, dada por: — **$\tau_{y,d}$** : *0.29* kg/cm² — **$\tau_{z,d}$** : *4.59* kg/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

**$V_d$**: Cortante de cálculo — **$V_{y,d}$** : *0.094* t — **$V_{z,d}$** : *1.477* t

**$A$**: Área de la sección transversal — **$A$** : *720.00* cm²

**$k_{cr}$**: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas — **$k_{cr}$** : *0.67*

**$\tau_{tor,d}$**: Tensión de cálculo a torsión, dada por: — **$\tau_{tor,y,d}$** : *0.70* kg/cm² — **$\tau_{tor,z,d}$** : *1.27* kg/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

**$M_{x,d}$**: Momento torsor de cálculo — **$M_{x,d}$** : *0.045* t·m

**$W_{tor}$**: Modulo resistente a torsión — **$W_{tor,y}$** : *6448.90* cm³ — **$W_{tor,z}$** : *3582.72* cm³

**$k_{shape}$**: Factor cuyo valor depende del tipo de sección — **$k_{shape}$** : *1.27*

**$f_{v,d}$**: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: — **$f_{v,d}$** : *17.25* kg/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

**$k_{mod}$**: Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 3) — **$k_{mod}$** : *0.55*

**$f_{v,k}$**: Resistencia característica a cortante — **$f_{v,k}$** : *40.77* kg/cm²

**$\gamma_M$**: Coeficiente parcial para las propiedades del material — **$\gamma_M$** : *1.30*

### 2.3.2.3.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

| Barras | COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008) | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $N_{t,0,d}$ | $N_{c,0,d}$ | $M_{y,d}$ | $M_{z,d}$ | $V_{y,d}$ | $V_{z,d}$ | $M_{x,d}$ | $M_{y,d}M_{z,d}$ | $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ | $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ | $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$ | |
| N30/N31 | N.P.[1] | η = 4.8 | x: 0.475 m<br>η = 59.6 | x: 0 m<br>η = 6.4 | η = 3.3 | x: 0 m<br>η = 21.8 | η = 4.1 | x: 0.475 m<br>η = 59.6 | N.P.[2] | x: 0.475 m<br>η = 59.9 | x: 0 m<br>η = 25.9 | **CUMPLE<br>η = 59.9** |
| N31/N32 | N.P.[1] | η = 4.9 | x: 0 m<br>η = 59.9 | x: 0 m<br>η = 3.1 | η = 2.2 | x: 0.475 m<br>η = 3.6 | η = 6.0 | x: 0 m<br>η = 62.1 | N.P.[2] | x: 0 m<br>η = 62.3 | x: 0.475 m<br>η = 9.6 | **CUMPLE<br>η = 62.3** |
| N32/N33 | N.P.[1] | η = 4.9 | x: 0 m<br>η = 56.7 | x: 0.475 m<br>η = 2.1 | η = 2.2 | x: 0.475 m<br>η = 29.6 | η = 7.9 | x: 0 m<br>η = 58.2 | N.P.[2] | x: 0 m<br>η = 58.4 | x: 0.475 m<br>η = 37.5 | **CUMPLE<br>η = 58.4** |
| N33/N34 | N.P.[1] | η = 5.0 | x: 0.475 m<br>η = 34.1 | x: 0.475 m<br>η = 4.1 | η = 2.4 | x: 0.475 m<br>η = 56.9 | η = 6.2 | x: 0.475 m<br>η = 37.0 | N.P.[2] | x: 0.475 m<br>η = 37.2 | x: 0.475 m<br>η = 63.0 | **CUMPLE<br>η = 63.0** |
| N34/N35 | N.P.[1] | η = 3.8 | x: 0.475 m<br>η = 96.0 | x: 0.475 m<br>η = 3.2 | η = 0.9 | x: 0.475 m<br>η = 66.2 | η = 11.2 | x: 0.475 m<br>η = 98.2 | N.P.[2] | x: 0.475 m<br>η = 98.3 | x: 0.475 m<br>η = 77.4 | **CUMPLE<br>η = 98.3** |
| N35/N36 | N.P.[1] | η = 3.8 | x: 0 m<br>η = 96.0 | x: 0 m<br>η = 3.2 | η = 0.9 | x: 0 m<br>η = 66.2 | η = 11.2 | x: 0 m<br>η = 98.2 | N.P.[2] | x: 0 m<br>η = 98.3 | x: 0 m<br>η = 77.4 | **CUMPLE<br>η = 98.3** |
| N36/N37 | N.P.[1] | η = 4.9 | x: 0 m<br>η = 34.1 | x: 0 m<br>η = 4.1 | η = 2.4 | x: 0 m<br>η = 56.9 | η = 6.2 | x: 0 m<br>η = 37.0 | N.P.[2] | x: 0 m<br>η = 37.2 | x: 0 m<br>η = 63.0 | **CUMPLE<br>η = 63.0** |
| N37/N38 | N.P.[1] | η = 4.9 | x: 0.475 m<br>η = 56.7 | x: 0 m<br>η = 2.1 | η = 2.2 | x: 0 m<br>η = 29.6 | η = 7.8 | x: 0.475 m<br>η = 58.1 | N.P.[2] | x: 0.475 m<br>η = 58.4 | x: 0 m<br>η = 37.3 | **CUMPLE<br>η = 58.4** |
| N38/N39 | N.P.[1] | η = 4.9 | x: 0.475 m<br>η = 59.9 | x: 0.475 m<br>η = 3.1 | η = 2.2 | x: 0 m<br>η = 3.6 | η = 6.0 | x: 0.475 m<br>η = 62.1 | N.P.[2] | x: 0.475 m<br>η = 62.3 | x: 0 m<br>η = 9.6 | **CUMPLE<br>η = 62.3** |
| N39/N40 | N.P.[1] | η = 4.8 | x: 0 m<br>η = 59.6 | x: 0.475 m<br>η = 6.4 | η = 3.3 | x: 0.475 m<br>η = 21.9 | η = 4.1 | x: 0 m<br>η = 59.6 | N.P.[2] | x: 0 m<br>η = 59.8 | x: 0.475 m<br>η = 25.9 | **CUMPLE<br>η = 59.8** |
| N27/N42 | N.P.[1] | η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 6.7 | x: 0.1 m<br>η = 9.9 | η = 43.2 | x: 0 m<br>η = 37.9 | η = 50.9 | x: 0.1 m<br>η = 11.0 | N.P.[2] | x: 0.1 m<br>η = 11.0 | x: 0 m<br>η = 88.9 | **CUMPLE<br>η = 88.9** |
| N15/N30 | η = 0.4 | N.P.[3] | x: 1.488 m<br>η = 35.3 | x: 0 m<br>η = 3.5 | η = 0.5 | x: 0 m<br>η = 40.9 | η = 0.2 | x: 1.488 m<br>η = 35.4 | x: 1.488 m<br>η = 35.8 | N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 41.1 | **CUMPLE<br>η = 41.1** |
| N2/N15 | η = 0.3 | η = 0.1 | x: 0.55 m<br>η = 25.0 | x: 0.55 m<br>η = 23.4 | η = 17.2 | x: 0.55 m<br>η = 28.1 | η = 2.0 | x: 0.55 m<br>η = 41.4 | x: 0 m<br>η = 23.6 | x: 0.55 m<br>η = 8.4 | x: 0.55 m<br>η = 30.1 | **CUMPLE<br>η = 41.4** |
| N29/N41 | N.P.[1] | η = 0.4 | x: 0 m<br>η = 6.6 | x: 0.1 m<br>η = 9.9 | η = 43.2 | x: 0 m<br>η = 37.8 | η = 50.9 | x: 0.1 m<br>η = 11.0 | N.P.[2] | x: 0.1 m<br>η = 11.0 | x: 0 m<br>η = 88.7 | **CUMPLE<br>η = 88.7** |
| N13/N26 | N.P.[1] | η = 0.8 | x: 0.55 m<br>η = 8.3 | x: 0 m<br>η = 7.7 | η = 5.7 | x: 0.55 m<br>η = 14.2 | η = 7.0 | x: 0.55 m<br>η = 12.0 | N.P.[2] | x: 0.55 m<br>η = 12.8 | x: 0.55 m<br>η = 21.3 | **CUMPLE<br>η = 21.3** |
| N26/N29 | N.P.[1] | η = 18.0 | x: 2.45 m<br>η = 26.5 | x: 2.45 m<br>η = 7.2 | η = 0.9 | x: 2.45 m<br>η = 34.0 | η = 0.3 | x: 2.45 m<br>η = 31.6 | N.P.[2] | x: 2.45 m<br>η = 43.7 | x: 2.45 m<br>η = 34.2 | **CUMPLE<br>η = 43.7** |
| N16/N31 | η = 0.2 | N.P.[3] | x: 1.488 m<br>η = 38.6 | x: 0 m<br>η = 4.7 | η = 0.7 | x: 0 m<br>η = 40.4 | η = 2.2 | x: 1.488 m<br>η = 39.1 | x: 1.488 m<br>η = 39.2 | N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 42.6 | **CUMPLE<br>η = 42.6** |
| N3/N16 | η = 0.1 | η < 0.1 | x: 0.55 m<br>η = 21.5 | x: 0.55 m<br>η = 28.7 | η = 19.8 | x: 0.55 m<br>η = 24.9 | η = 1.6 | x: 0.55 m<br>η = 43.7 | x: 0 m<br>η = 24.7 | x: 0.55 m<br>η = 8.6 | x: 0.55 m<br>η = 26.5 | **CUMPLE<br>η = 43.7** |
| N18/N33 | η < 0.1 | η = 0.1 | x: 1.275 m<br>η = 44.6 | x: 2.55 m<br>η = 4.0 | η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 37.8 | η = 4.5 | x: 1.275 m<br>η = 44.9 | x: 1.7 m<br>η = 1.2 | x: 1.275 m<br>η = 44.9 | x: 0 m<br>η = 42.2 | **CUMPLE<br>η = 44.9** |
| N5/N18 | η = 0.3 | N.P.[3] | x: 0.55 m<br>η = 9.8 | x: 0.55 m<br>η = 20.9 | η = 13.2 | x: 0.55 m<br>η = 15.6 | η = 2.1 | x: 0.55 m<br>η = 27.8 | x: 0 m<br>η = 15.2 | N.P.[4] | x: 0.55 m<br>η = 17.7 | **CUMPLE<br>η = 27.8** |
| N28/N35 | η = 0.2 | η = 0.1 | x: 0 m<br>η = 16.5 | N.P.[5] | η < 0.1 | x: 0 m<br>η = 86.9 | N.P.[6] | N.P.[7] | x: 0.1 m<br>η = 2.9 | x: 0 m<br>η = 1.0 | N.P.[8] | **CUMPLE<br>η = 86.9** |
| N20/N28 | η = 2.7 | N.P.[3] | x: 0.817 m<br>η = 40.6 | N.P.[5] | N.P.[9] | x: 2.45 m<br>η = 37.4 | N.P.[6] | N.P.[7] | x: 0.817 m<br>η = 43.3 | N.P.[4] | N.P.[8] | **CUMPLE<br>η = 43.3** |
| N7/N20 | η = 0.1 | η < 0.1 | x: 0.55 m<br>η = 3.5 | N.P.[5] | N.P.[9] | x: 0 m<br>η = 7.6 | N.P.[6] | N.P.[7] | x: 0.275 m<br>η < 0.1 | x: 0.275 m<br>η = 3.2 | N.P.[8] | **CUMPLE<br>η = 7.6** |
| N22/N37 | η < 0.1 | η = 0.1 | x: 1.275 m<br>η = 44.6 | x: 2.55 m<br>η = 4.0 | η = 0.6 | x: 0 m<br>η = 37.8 | η = 4.5 | x: 1.275 m<br>η = 44.9 | x: 1.7 m<br>η = 1.2 | x: 1.275 m<br>η = 44.9 | x: 0 m<br>η = 42.2 | **CUMPLE<br>η = 44.9** |
| N9/N22 | η = 0.3 | N.P.[3] | x: 0.55 m<br>η = 9.8 | x: 0.55 m<br>η = 20.9 | η = 13.2 | x: 0.55 m<br>η = 15.6 | η = 2.1 | x: 0.55 m<br>η = 27.8 | x: 0 m<br>η = 15.2 | N.P.[4] | x: 0.55 m<br>η = 17.7 | **CUMPLE<br>η = 27.8** |
| N24/N39 | η = 0.2 | N.P.[3] | x: 1.488 m<br>η = 38.6 | x: 0 m<br>η = 4.7 | η = 0.7 | x: 0 m<br>η = 40.4 | η = 2.2 | x: 1.488 m<br>η = 39.1 | x: 1.488 m<br>η = 39.2 | N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 42.6 | **CUMPLE<br>η = 42.6** |
| N11/N24 | η = 0.1 | η < 0.1 | x: 0.55 m<br>η = 21.5 | x: 0.55 m<br>η = 28.7 | η = 19.8 | x: 0.55 m<br>η = 24.9 | η = 1.6 | x: 0.55 m<br>η = 43.7 | x: 0 m<br>η = 24.7 | x: 0.55 m<br>η = 8.6 | x: 0.55 m<br>η = 26.5 | **CUMPLE<br>η = 43.7** |
| N17/N32 | η < 0.1 | N.P.[3] | x: 1.488 m<br>η = 41.3 | x: 2.55 m<br>η = 4.9 | η = 0.7 | x: 0 m<br>η = 39.3 | η = 3.7 | x: 1.488 m<br>η = 42.0 | x: 1.488 m<br>η = 42.0 | N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 43.0 | **CUMPLE<br>η = 43.0** |
| N4/N17 | η = 0.3 | N.P.[3] | x: 0.55 m<br>η = 15.1 | x: 0.55 m<br>η = 27.0 | η = 17.8 | x: 0.55 m<br>η = 19.7 | η = 2.1 | x: 0.55 m<br>η = 37.6 | x: 0 m<br>η = 21.3 | N.P.[4] | x: 0.55 m<br>η = 21.8 | **CUMPLE<br>η = 37.6** |
| N19/N34 | η = 0.2 | N.P.[3] | x: 1.275 m<br>η = 46.9 | x: 2.55 m<br>η = 1.9 | η = 0.3 | x: 2.55 m<br>η = 35.9 | η = 3.2 | x: 1.275 m<br>η = 47.0 | x: 1.275 m<br>η = 47.2 | N.P.[4] | x: 2.55 m<br>η = 39.1 | **CUMPLE<br>η = 47.2** |
| N6/N19 | η = 0.5 | N.P.[3] | x: 0.55 m<br>η = 4.8 | x: 0.55 m<br>η = 11.6 | η = 6.9 | x: 0.55 m<br>η = 11.8 | η = 1.5 | x: 0.55 m<br>η = 14.9 | x: 0.55 m<br>η = 9.0 | N.P.[4] | x: 0.55 m<br>η = 13.3 | **CUMPLE<br>η = 14.9** |
| N21/N36 | η = 0.2 | N.P.[3] | x: 1.275 m<br>η = 46.9 | x: 2.55 m<br>η = 1.9 | η = 0.3 | x: 2.55 m<br>η = 35.9 | η = 3.2 | x: 1.275 m<br>η = 47.0 | x: 1.275 m<br>η = 47.2 | N.P.[4] | x: 2.55 m<br>η = 39.1 | **CUMPLE<br>η = 47.2** |
| N8/N21 | η = 0.5 | N.P.[3] | x: 0.55 m<br>η = 4.8 | x: 0.55 m<br>η = 11.6 | η = 6.9 | x: 0.55 m<br>η = 11.8 | η = 1.5 | x: 0.55 m<br>η = 14.9 | x: 0.55 m<br>η = 9.0 | N.P.[4] | x: 0.55 m<br>η = 13.3 | **CUMPLE<br>η = 14.9** |
| N23/N38 | η < 0.1 | N.P.[3] | x: 1.488 m<br>η = 41.3 | x: 2.55 m<br>η = 4.9 | η = 0.7 | x: 0 m<br>η = 39.3 | η = 3.7 | x: 1.488 m<br>η = 42.0 | x: 1.488 m<br>η = 42.0 | N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 43.0 | **CUMPLE<br>η = 43.0** |
| N10/N23 | η = 0.3 | N.P.[3] | x: 0.55 m<br>η = 15.1 | x: 0.55 m<br>η = 27.0 | η = 17.8 | x: 0.55 m<br>η = 19.7 | η = 2.1 | x: 0.55 m<br>η = 37.6 | x: 0 m<br>η = 21.3 | N.P.[4] | x: 0.55 m<br>η = 21.8 | **CUMPLE<br>η = 37.6** |
| N25/N40 | η = 0.4 | N.P.[3] | x: 1.488 m<br>η = 35.3 | x: 0 m<br>η = 3.5 | η = 0.5 | x: 0 m<br>η = 40.9 | η = 0.2 | x: 1.488 m<br>η = 35.4 | x: 1.488 m<br>η = 35.8 | N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 41.1 | **CUMPLE<br>η = 41.1** |
| N12/N25 | η = 0.3 | η = 0.1 | x: 0.55 m<br>η = 25.0 | x: 0.55 m<br>η = 23.4 | η = 17.2 | x: 0.55 m<br>η = 28.1 | η = 2.0 | x: 0.55 m<br>η = 41.3 | x: 0 m<br>η = 23.6 | x: 0.55 m<br>η = 8.4 | x: 0.55 m<br>η = 30.1 | **CUMPLE<br>η = 41.3** |
| N12/N13 | N.P.[1] | η = 0.5 | x: 0 m<br>η = 3.2 | x: 0 m<br>η = 10.6 | η = 9.4 | x: 0 m<br>η = 3.0 | η = 1.0 | x: 0 m<br>η = 12.8 | N.P.[2] | x: 0 m<br>η = 12.8 | η = 9.8 | **CUMPLE<br>η = 12.8** |
| N11/N12 | N.P.[1] | η = 1.7 | x: 0.475 m<br>η = 3.4 | x: 0 m<br>η = 10.2 | η = 7.8 | x: 0.475 m<br>η = 7.2 | η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 12.3 | N.P.[2] | x: 0 m<br>η = 12.4 | η = 8.3 | **CUMPLE<br>η = 12.4** |
| N10/N11 | N.P.[1] | η = 3.0 | x: 0 m<br>η = 14.8 | x: 0 m<br>η = 7.9 | η = 7.3 | x: 0.475 m<br>η = 12.4 | η = 0.5 | x: 0 m<br>η = 20.3 | N.P.[2] | x: 0 m<br>η = 20.4 | x: 0.475 m<br>η = 12.9 | **CUMPLE<br>η = 20.4** |
| N9/N10 | N.P.[1] | η = 4.2 | x: 0 m<br>η = 27.5 | x: 0.475 m<br>η = 6.3 | η = 5.6 | x: 0.475 m<br>η = 13.4 | η = 2.1 | x: 0 m<br>η = 30.7 | N.P.[2] | x: 0 m<br>η = 30.9 | x: 0.475 m<br>η = 15.5 | **CUMPLE<br>η = 30.9** |
| N8/N9 | N.P.[1] | η = 5.1 | x: 0 m<br>η = 37.8 | x: 0.475 m<br>η = 5.4 | η = 3.4 | x: 0.475 m<br>η = 11.2 | η = 2.2 | x: 0 m<br>η = 38.7 | N.P.[2] | x: 0 m<br>η = 39.0 | x: 0.475 m<br>η = 13.4 | **CUMPLE<br>η = 39.0** |
| N7/N8 | N.P.[1] | η = 5.6 | x: 0 m<br>η = 42.6 | x: 0 m<br>η = 3.6 | η = 0.5 | x: 0.475 m<br>η = 5.9 | η = 1.3 | x: 0 m<br>η = 45.0 | N.P.[2] | x: 0 m<br>η = 45.3 | x: 0.475 m<br>η = 7.2 | **CUMPLE<br>η = 45.3** |
| N6/N7 | N.P.[1] | η = 5.6 | x: 0.475 m<br>η = 42.6 | x: 0.475 m<br>η = 3.6 | η = 0.5 | x: 0 m<br>η = 5.9 | η = 1.3 | x: 0.475 m<br>η = 45.0 | N.P.[2] | x: 0.475 m<br>η = 45.4 | x: 0 m<br>η = 7.2 | **CUMPLE<br>η = 45.4** |
| N5/N6 | N.P.[1] | η = 5.1 | x: 0.475 m<br>η = 37.8 | x: 0 m<br>η = 5.4 | η = 3.4 | x: 0 m<br>η = 11.2 | η = 2.2 | x: 0.475 m<br>η = 38.7 | N.P.[2] | x: 0.475 m<br>η = 39.0 | x: 0 m<br>η = 13.4 | **CUMPLE<br>η = 39.0** |
| N4/N5 | N.P.[1] | η = 4.2 | x: 0.475 m<br>η = 27.5 | x: 0 m<br>η = 6.3 | η = 5.6 | x: 0 m<br>η = 13.4 | η = 2.1 | x: 0.475 m<br>η = 30.7 | N.P.[2] | x: 0.475 m<br>η = 30.9 | x: 0 m<br>η = 15.5 | **CUMPLE<br>η = 30.9** |
| N3/N4 | N.P.[1] | η = 3.0 | x: 0.475 m<br>η = 14.8 | x: 0.475 m<br>η = 7.9 | η = 7.3 | x: 0 m<br>η = 12.4 | η = 0.5 | x: 0.475 m<br>η = 20.3 | N.P.[2] | x: 0.475 m<br>η = 20.4 | x: 0 m<br>η = 12.9 | **CUMPLE<br>η = 20.4** |
| N2/N3 | N.P.[1] | η = 1.7 | x: 0 m<br>η = 3.4 | x: 0.475 m<br>η = 10.2 | η = 7.8 | x: 0 m<br>η = 7.2 | η = 1.2 | x: 0.475 m<br>η = 12.3 | N.P.[2] | x: 0.475 m<br>η = 12.4 | η = 8.3 | **CUMPLE<br>η = 12.4** |
| N1/N2 | N.P.[1] | η = 0.5 | x: 0.475 m<br>η = 3.2 | x: 0.475 m<br>η = 10.6 | η = 9.4 | x: 0.475 m<br>η = 3.0 | η = 1.0 | x: 0.475 m<br>η = 12.8 | N.P.[2] | x: 0.475 m<br>η = 12.8 | η = 9.8 | **CUMPLE<br>η = 12.8** |
| N14/N15 | η = 34.6 | N.P.[3] | x: 0 m<br>η = 60.5 | x: 0 m<br>η = 1.0 | η = 1.6 | x: 0 m<br>η = 70.6 | η = 6.7 | x: 0 m<br>η = 61.2 | x: 0.475 m<br>η = 22.0 | N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 76.9 | **CUMPLE<br>η = 76.9** |
| N15/N16 | η = 35.1 | N.P.[3] | x: 0 m<br>η = 20.3 | x: 0 m<br>η = 1.3 | η = 1.4 | x: 0 m<br>η = 54.9 | η = 1.5 | x: 0 m<br>η = 21.2 | x: 0.475 m<br>η = 47.2 | N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 56.1 | **CUMPLE<br>η = 56.1** |
| N16/N17 | η = 35.7 | N.P.[3] | x: 0.475 m<br>η = 33.9 | x: 0 m<br>η = 2.2 | η = 1.2 | x: 0 m<br>η = 40.1 | η = 3.1 | x: 0.475 m<br>η = 34.5 | x: 0.475 m<br>η = 70.2 | N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 43.1 | **CUMPLE<br>η = 70.2** |
| N17/N18 | η = 36.2 | N.P.[3] | x: 0.475 m<br>η = 48.0 | x: 0 m<br>η = 3.2 | η = 1.7 | x: 0 m<br>η = 26.6 | η = 5.8 | x: 0.475 m<br>η = 49.0 | x: 0.475 m<br>η = 85.2 | N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 32.4 | **CUMPLE<br>η = 85.2** |
| N18/N19 | η = 36.6 | N.P.[3] | x: 0.475 m<br>η = 55.3 | x: 0 m<br>η = 3.2 | η = 2.4 | x: 0 m<br>η = 14.4 | η = 6.4 | x: 0.475 m<br>η = 55.8 | x: 0.475 m<br>η = 92.3 | N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 20.8 | **CUMPLE<br>η = 92.3** |
| N19/N20 | η = 36.8 | N.P.[3] | x: 0.475 m<br>η = 56.7 | x: 0 m<br>η = 1.7 | η = 2.9 | x: 0 m<br>η = 3.6 | η = 4.3 | x: 0.475 m<br>η = 57.7 | x: 0.475 m<br>η = 94.5 | N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 7.9 | **CUMPLE<br>η = 94.5** |
| N20/N21 | η = 36.8 | N.P.[3] | x: 0 m<br>η = 56.7 | x: 0.475 m<br>η = 1.7 | η = 2.9 | x: 0.475 m<br>η = 3.6 | η = 4.3 | x: 0 m<br>η = 57.7 | x: 0 m<br>η = 94.5 | N.P.[4] | x: 0.475 m<br>η = 7.9 | **CUMPLE<br>η = 94.5** |
| N21/N22 | η = 36.6 | N.P.[3] | x: 0 m<br>η = 55.3 | x: 0.475 m<br>η = 3.2 | η = 2.4 | x: 0.475 m<br>η = 14.4 | η = 6.4 | x: 0 m<br>η = 55.8 | x: 0 m<br>η = 92.3 | N.P.[4] | x: 0.475 m<br>η = 20.8 | **CUMPLE<br>η = 92.3** |
| N22/N23 | η = 36.2 | N.P.[3] | x: 0 m<br>η = 48.0 | x: 0.475 m<br>η = 3.2 | η = 1.7 | x: 0.475 m<br>η = 26.6 | η = 5.8 | x: 0 m<br>η = 49.0 | x: 0 m<br>η = 85.2 | N.P.[4] | x: 0.475 m<br>η = 32.4 | **CUMPLE<br>η = 85.2** |
| N23/N24 | η = 35.7 | N.P.[3] | x: 0 m<br>η = 33.9 | x: 0.475 m<br>η = 2.2 | η = 1.2 | x: 0.475 m<br>η = 40.1 | η = 3.1 | x: 0 m<br>η = 34.5 | x: 0 m<br>η = 70.2 | N.P.[4] | x: 0.475 m<br>η = 43.1 | **CUMPLE<br>η = 70.2** |
| N24/N25 | η = 35.1 | N.P.[3] | x: 0.475 m<br>η = 20.3 | x: 0.475 m<br>η = 1.3 | η = 1.4 | x: 0.475 m<br>η = 54.9 | η = 1.5 | x: 0.475 m<br>η = 21.2 | x: 0 m<br>η = 47.2 | N.P.[4] | x: 0.475 m<br>η = 56.1 | **CUMPLE<br>η = 56.1** |
| N25/N26 | η = 34.6 | N.P.[3] | x: 0.475 m<br>η = 60.5 | x: 0.475 m<br>η = 1.0 | η = 1.6 | x: 0.475 m<br>η = 70.6 | η = 6.7 | x: 0.475 m<br>η = 61.2 | x: 0 m<br>η = 22.0 | N.P.[4] | x: 0.475 m<br>η = 76.9 | **CUMPLE<br>η = 76.9** |
| N1/N14 | N.P.[1] | η = 0.8 | x: 0.55 m<br>η = 8.3 | x: 0 m<br>η = 7.7 | η = 5.7 | x: 0.55 m<br>η = 14.2 | η = 7.0 | x: 0.55 m<br>η = 12.0 | N.P.[2] | x: 0.55 m<br>η = 12.8 | x: 0.55 m<br>η = 21.3 | **CUMPLE<br>η = 21.3** |
| N14/N27 | N.P.[1] | η = 18.0 | x: 2.45 m<br>η = 26.6 | x: 2.45 m<br>η = 7.2 | η = 0.9 | x: 2.45 m<br>η = 34.0 | η = 0.3 | x: 2.45 m<br>η = 31.6 | N.P.[2] | x: 2.45 m<br>η = 43.7 | x: 2.45 m<br>η = 34.2 | **CUMPLE<br>η = 43.7** |
| N42/N30 | N.P.[1] | η = 4.8 | x: 0.475 m<br>η = 36.6 | x: 0 m<br>η = 15.9 | η = 5.7 | x: 0 m<br>η = 46.7 | η = 12.6 | x: 0.475 m<br>η = 39.9 | N.P.[2] | x: 0.475 m<br>η = 40.1 | x: 0 m<br>η = 59.3 | **CUMPLE<br>η = 59.3** |
| N40/N41 | N.P.[1] | η = 4.8 | x: 0 m<br>η = 36.6 | x: 0.475 m<br>η = 15.9 | η = 5.7 | x: 0.475 m<br>η = 46.6 | η = 12.6 | x: 0 m<br>η = 39.8 | N.P.[2] | x: 0 m<br>η = 40.1 | x: 0.475 m<br>η = 59.2 | **CUMPLE<br>η = 59.2** |

| Barras | COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 5 EN 1995-1-1: 2004 + A1:2008) | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $N_{t,0,d}$ | $N_{c,0,d}$ | $M_{y,d}$ | $M_{z,d}$ | $V_{y,d}$ | $V_{z,d}$ | $M_{x,d}$ | $M_{y,d}M_{z,d}$ | $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ | $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ | $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$ | |

*Notación:*

- $N_{t,0,d}$: *Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra*
- $N_{c,0,d}$: *Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra*
- $M_{y,d}$: *Resistencia a flexión en el eje y*
- $M_{z,d}$: *Resistencia a flexión en el eje z*
- $V_{y,d}$: *Resistencia a cortante en el eje y*
- $V_{z,d}$: *Resistencia a cortante en el eje z*
- $M_{x,d}$: *Resistencia a torsión*
- $M_{y,d}M_{z,d}$: *Resistencia a flexión esviada*
- $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: *Resistencia a flexión y tracción axial combinadas*
- $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: *Resistencia a flexión y compresión axial combinadas*
- $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: *Resistencia a cortante y torsor combinados*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*

*Comprobaciones que no proceden (N.P.):*

(1) *La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
(2) *La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.*
(3) *La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
(4) *La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.*
(5) *La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
(6) *La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*
(7) *La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.*
(8) *La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.*
(9) *La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*

# Apèndix núm 3. Dimensionament murs de gabions

1.- BASES DE CÀLCUL

1.1.- Accions considerades

2.- MATERIALS

3.- CÀLCUL ESTRUCTURAL

4.- LLISTATS DE CÀLCUL

# 1. BASES DE CÀLCUL

## 1.1. Accions considerades

Accions permanents:

pes propi

Es considera un pes específic de la grava de 18 KN / m3

Es considera empenta del terreny:

- Coeficient d'empenta actiu ($\phi$=30º); Ka = 0.33

Accions variables:

- Càrrega repartida uniforme a vorera = 5 KN/m2

# 2. MATERIALS

MATERIALS

Formigó:

- Fonaments: HA-30 / B / 20 / IIa

Acer per armar

- armadura passiva B 500 S

# 3. CÀLCUL ESTRUCTURAL

Per al dimensionament i càlcul dels dos murs de gabions projectats s'ha fet servir el programa informàtic GEO5-Gavión de la casa Fine.

El programa comprova les següents condicions:

- Verificació al bolcament amb Factor de seguretat F.S > 1.5
- Verificació lliscament amb F.S > 1.5
- Verificació capacitat portant del terreny: $\sigma_m$ (tensió màxima sobre el terreny) < 100 kpa (1 kp/cm2)
- Comprovació presió entre blocs (junta) < 40 kN/m

# 4. LLISTATS DE CÀLCUL

A les pàgines següent s'adjunten tots els llistats referents a entrada de dades i sortida de resultats.

# Análisis de gavión

## Entrada de datos

### Proyecto

Tarea : Camí escolar
Parte : Mur de gabions 1
Cliente : Ajuntament Sant Cugat
Autor : Carlos Hidalgo
Fecha : 22/01/2021

### Configuración

(entrada para tarea actual)

### Análisis de muro

Calculo de la presión activa de la tierra : Coulomb
Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Caquot-Kerisel
Análisis sísmico : Mononobe-Okabe
Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo
Excentricidad permitida : 0.333
Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| Situación de diseño permanente | | | |
| Frente al vuelco : | $SF_o$ = | 1.50 | [–] |
| Para resistencia al deslizamiento : | $SF_s$ = | 1.50 | [–] |
| Para capacidad portante : | $SF_b$ = | 1.50 | [–] |
| Para fuerza de malla : | $SF_n$ = | 1.50 | [–] |

| Coeficientes de reducción | | | |
|---|---|---|---|
| Situación de diseño permanente | | | |
| Para fricción entre bloques : | $\gamma_f$ = | 1.50 | [–] |

### Material de bloques - relleno

| Número | Nombre | γ [kN/m3] | φ [°] | c [kPa] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Material N° 1 | 18.00 | 30.00 | 0.00 |

### Material de bloques - malla

| Número | Nombre | Resistencia Sobresalir $R_t$ [kN/m] | Espacio de malla vert. v [m] | Cap.port. de diaclasa frontal $R_s$ [kN/m] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Material N° 1 | 40.00 | 1.00 | 40.00 |

### Geometría de la estructura

| Número | Ancho b [m] | Altura h [m] | Corrimiento a [m] | Material |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 0.50 | 0.50 | 0.15 | Material N° 1 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | - | Material N° 1 |

Pendiente Gavión = 0.00 °
Altura completa = 1.50 m
Volumen completo del muro = 1.25 m3/m

### Datos del suelo

**relleno**

Peso unitario : $\gamma$ = 20.00 kN/m3
Estado de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef}$ = 30.00 °
Cohesión de suelo : $c_{ef}$ = 0.00 kPa
Ángulo de fricción estructura-suelo : $\delta$ = 0.00 °
Suelo : granular
Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat}$ = 20.00 kN/m3

### Perfil geológico y suelos asignados

| Número | Capa [m] | Suelo asignado | Trama |
|---|---|---|---|
| 1 | - | relleno | |

### Cimentación

Tipo de cimentación : suelo desde perfil geológico

### Perfil de terreno

Detrás de la estructura el terreno es plano.

### Influencia del agua

El nivel freático está ubicado debajo de la estructura.

### Entrada de cargas de superficie

| Número | Sobrecarga nueva | Sobrecarga cambiar | Acción | Mag.1 [kN/m2] | Mag.2 [kN/m2] | Ord.x x [m] | Longitud l [m] | Profundidad z [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SI | | permanente | 5.00 | | | | sobre el terreno |

| Número | Nombre |
|---|---|
| 1 | sobrecàrrega ús vorera |

### Resistencia en la cara frontal de la estructura

No se considera la resistencia en la cara frontal de la estructura.

### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : permanente

# Verificación N° 1

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

| Nombre | $F_{hor}$ [kN/m] | Pto.Apl. z [m] | $F_{vert}$ [kN/m] | Pto.Apl. x [m] | Diseño Coeficiente |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso - Muro | 0.00 | -0.65 | 22.50 | 0.48 | 1.000 |
| Peso - cuña de tierra | 0.00 | -1.19 | 2.06 | 0.77 | 1.000 |
| Presión activa | 7.50 | -0.50 | 1.44 | 0.90 | 1.000 |
| sobrecàrrega ús vorera | 2.50 | -0.75 | 1.44 | 0.86 | 1.000 |
| sobrecàrrega ús vorera | 0.00 | -1.50 | 0.31 | 0.68 | 1.000 |



[GEO5 - Gavión | versión 5.19.42.0 | llave de hardware 5833 / 1 | Carlos Hidalgo Hernando | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

### Verificación del muro completo

**Verificación de la estabilidad de vuelco**
Momento estabilizador $M_{res}$ = 15.13 kNm/m
Momento de vuelco $M_{ovr}$ = 5.62 kNm/m

Factor de seguridad = 2.69 > 1.50
**Muro para vuelco ES ACEPTABLE**

**Verificación del deslizamiento**
Fuerza horizontal resistente $H_{res}$ = 16.02 kN/m
Fuerza horizontal activa $H_{act}$ = 10.00 kN/m

Factor de seguridad = 1.60 > 1.50
**Muro para deslizamiento ES ACEPTABLE**

**Verificación completa - MURO ES ACEPTABLE**

## Capacidad portante del terreno de cimentación

**Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata**

| Número | Momento [kNm/m] | Fuerza Normal [kN/m] | Resistencia al corte [kN/m] | Excentricidad [–] | Tensión [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4.37 | 27.75 | 10.00 | 0.157 | 40.50 |

**Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata**

| Número | Momento [kNm/m] | Fuerza Normal [kN/m] | Resistencia al corte [kN/m] |
|---|---|---|---|
| 1 | 4.37 | 27.75 | 10.00 |

### Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

**Verificación de excentricidad**
Máx. excentricidad de fuerza normal e = 0.157
Máxima excentricidad permitida $e_{alw}$ = 0.333

**Excentricidad de la fuerza normal ES ACEPTABLE**

**Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata**
Max. tensión en el fondo de la zapata $\sigma$ = 40.50 kPa
Capacidad portante del terreno de cimentación $R_d$ = 100.00 kPa

Factor de seguridad = 2.47 > 1.50
**Capacidad portante del terreno de cimentación ES ACEPTABLE**

**Estabilidad global - Cap. portante del terreno de cimentación ES ACEPTABLE**

## Dimensionado N° 1

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

| Nombre | $F_{hor}$ [kN/m] | Pto.Apl. z [m] | $F_{vert}$ [kN/m] | Pto.Apl. x [m] | Diseño Coeficiente |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso - Muro | 0.00 | -0.25 | 4.50 | 0.25 | 1.000 |
| Presión activa | 0.83 | -0.17 | 0.00 | 0.50 | 1.000 |
| sobrecàrrega ús vorera | 0.83 | -0.25 | 0.00 | 0.50 | 1.000 |

### Verificación de la junta constructiva sobre el bloque N° : 1

**Verificación de la estabilidad de vuelco**
Momento estabilizador $M_{res}$ = 1.12 kNm/m

Momento de vuelco $M_{ovr}$ = 0.35 kNm/m

Factor de seguridad = 3.24 > 1.50
**Conjunto para estabilidad de vuelco ES ACEPTABLE**

**Verificación del deslizamiento**
Fuerza horizontal resistente $H_{res}$ = 2.60 kN/m
Fuerza horizontal activa $H_{act}$ = 1.67 kN/m

Factor de seguridad = 1.56 > 1.50
**Junta para deslizamiento ES ACEPTABLE**

Máxima presión en la base del bloque = 13.02 kPa
Coef. de Red. para corrimiento del bloque superior = 0.74
Valor promedio de la presión en el frente = 7.76 kPa
Resistencia al corte transmitida por fricción = 1.73 kN/m

**Capacidad portante contra presión transversal:**
Capacidad portante de la junta = 40.00 kN/m
Cálculo de estado de tensión = 3.88 kN/m

Factor de seguridad = 10.30 > 1.50
**Comprobar la presión transversal ES ACEPTABLE**

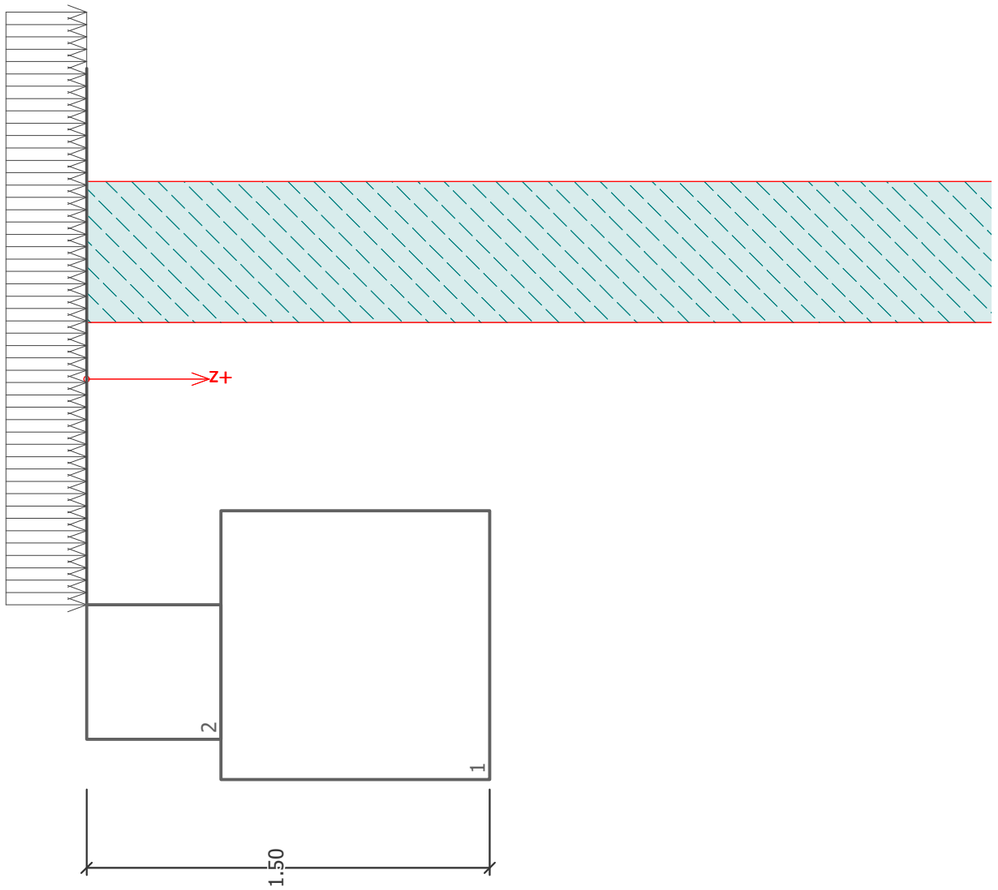
**Comprobar la diaclasa entre bloques::**
Malla de la capacidad port. del material = 40.00 kN/m
Cálculo de estado de tensión = 3.88 kN/m

Factor de seguridad = 10.30 > 1.50
**Junta entre bloques ES ACEPTABLE**



[GEO5 - Gavión | versión 5.19.42.0 | llave de hardware 5833 / 1 | Carlos Hidalgo Hernando | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

**Nombre :** **Etapa : 1**






[GEO5 - Gavión | versión 5.19.42.0 | llave de hardware 5833 / 1 | Carlos Hidalgo Hernando | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

# Análisis de gavión

## Entrada de datos

### Proyecto

Tarea : Camí escolar
Parte : Mur de gabions 2
Cliente : Ajuntament Sant Cugat
Autor : Carlos Hidalgo
Fecha : 22/01/2021

### Configuración

(entrada para tarea actual)

### Análisis de muro

Calculo de la presión activa de la tierra : Coulomb
Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Caquot-Kerisel
Análisis sísmico : Mononobe-Okabe
Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo
Excentricidad permitida : 0.333
Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| **Situación de diseño permanente** | | | |
| Frente al vuelco : | $SF_o$ = | 1.50 | [–] |
| Para resistencia al deslizamiento : | $SF_s$ = | 1.50 | [–] |
| Para capacidad portante : | $SF_b$ = | 1.50 | [–] |
| Para fuerza de malla : | $SF_n$ = | 1.50 | [–] |

| Coeficientes de reducción | | | |
|---|---|---|---|
| **Situación de diseño permanente** | | | |
| Para fricción entre bloques : | $\gamma_f$ = | 1.50 | [–] |

### Material de bloques - relleno

| Número | Nombre | γ [kN/m3] | φ [°] | c [kPa] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Material N° 1 | 18.00 | 30.00 | 0.00 |

### Material de bloques - malla

| Número | Nombre | Resistencia Sobresalir $R_t$ [kN/m] | Espacio de malla vert. v [m] | Cap.port. de diaclasa frontal $R_s$ [kN/m] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Material N° 1 | 40.00 | 1.00 | 40.00 |

### Geometría de la estructura

| Número | Ancho b [m] | Altura h [m] | Corrimiento a [m] | Material |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 0.50 | 0.25 | 0.00 | Material N° 1 |
| 1 | 0.50 | 0.25 | - | Material N° 1 |

Pendiente Gavión = 0.00 °
Altura completa = 0.50 m
Volumen completo del muro = 0.25 m3/m

### Datos del suelo

**relleno**

Peso unitario : $\gamma$ = 20.00 kN/m3
Estado de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef}$ = 30.00 °
Cohesión de suelo : $c_{ef}$ = 0.00 kPa
Ángulo de fricción estructura-suelo : $\delta$ = 0.00 °
Suelo : granular
Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat}$ = 20.00 kN/m3

### Perfil geológico y suelos asignados

| Número | Capa [m] | Suelo asignado | Trama |
|---|---|---|---|
| 1 | - | relleno | |

### Cimentación

Tipo de cimentación : suelo desde perfil geológico

### Perfil de terreno

Detrás de la estructura el terreno es plano.

### Influencia del agua

El nivel freático está ubicado debajo de la estructura.

### Entrada de cargas de superficie

| Número | Sobrecarga nueva | Sobrecarga cambiar | Acción | Mag.1 [kN/m2] | Mag.2 [kN/m2] | Ord.x x [m] | Longitud l [m] | Profundidad z [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SI | | permanente | 5.00 | | | | sobre el terreno |

| Número | Nombre |
|---|---|
| 1 | sobrecàrrega ús vorera |

### Resistencia en la cara frontal de la estructura

No se considera la resistencia en la cara frontal de la estructura.

### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : permanente

# Verificación N° 1

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

| Nombre | $F_{hor}$ [kN/m] | Pto.Apl. z [m] | $F_{vert}$ [kN/m] | Pto.Apl. x [m] | Diseño Coeficiente |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso - Muro | 0.00 | -0.25 | 4.50 | 0.25 | 1.000 |
| Presión activa | 0.83 | -0.17 | 0.00 | 0.50 | 1.000 |
| sobrecàrrega ús vorera | 0.83 | -0.25 | 0.00 | 0.50 | 1.000 |

### Verificación del muro completo

**Verificación de la estabilidad de vuelco**
Momento estabilizador $M_{res}$ = 1.12 kNm/m



[GEO5 - Gavión | versión 5.19.42.0 | llave de hardware 5833 / 1 | Carlos Hidalgo Hernando | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

Momento de vuelco $M_{ovr}$ = 0.35 kNm/m

Factor de seguridad = 3.24 > 1.50
**Muro para vuelco ES ACEPTABLE**

**Verificación del deslizamiento**
Fuerza horizontal resistente $H_{res}$ = 2.60 kN/m
Fuerza horizontal activa $H_{act}$ = 1.67 kN/m

Factor de seguridad = 1.56 > 1.50
**Muro para deslizamiento ES ACEPTABLE**

**Verificación completa - MURO ES ACEPTABLE**

## Capacidad portante del terreno de cimentación

**Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata**

| Número | Momento [kNm/m] | Fuerza Normal [kN/m] | Resistencia al corte [kN/m] | Excentricidad [–] | Tensión [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.35 | 4.50 | 1.67 | 0.154 | 13.02 |

**Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata**

| Número | Momento [kNm/m] | Fuerza Normal [kN/m] | Resistencia al corte [kN/m] |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.35 | 4.50 | 1.67 |

### Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

**Verificación de excentricidad**
Máx. excentricidad de fuerza normal e = 0.154
Máxima excentricidad permitida $e_{alw}$ = 0.333
**Excentricidad de la fuerza normal ES ACEPTABLE**

**Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata**
Max. tensión en el fondo de la zapata $\sigma$ = 13.02 kPa
Capacidad portante del terreno de cimentación $R_d$ = 100.00 kPa

Factor de seguridad = 7.68 > 1.50
**Capacidad portante del terreno de cimentación ES ACEPTABLE**

**Estabilidad global - Cap. portante del terreno de cimentación ES ACEPTABLE**

## Dimensionado N° 1

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

| Nombre | $F_{hor}$ [kN/m] | Pto.Apl. z [m] | $F_{vert}$ [kN/m] | Pto.Apl. x [m] | Diseño Coeficiente |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso - Muro | 0.00 | -0.12 | 2.25 | 0.25 | 1.000 |
| Presión activa | 0.21 | -0.08 | 0.00 | 0.50 | 1.000 |
| sobrecàrrega ús vorera | 0.42 | -0.12 | 0.00 | 0.50 | 1.000 |

### Verificación de la junta constructiva sobre el bloque N° : 1

**Verificación de la estabilidad de vuelco**
Momento estabilizador $M_{res}$ = 0.56 kNm/m
Momento de vuelco $M_{ovr}$ = 0.07 kNm/m

Factor de seguridad = 8.10 > 1.50

**Conjunto para estabilidad de vuelco ES ACEPTABLE**

**Verificación del deslizamiento**
Fuerza horizontal resistente $H_{res}$ = 1.30 kN/m
Fuerza horizontal activa $H_{act}$ = 0.62 kN/m

Factor de seguridad = 2.08 > 1.50
**Junta para deslizamiento ES ACEPTABLE**

Máxima presión en la base del bloque = 5.13 kPa
Coef. de Red. para corrimiento del bloque superior = 1.00
Valor promedio de la presión en el frente = 3.08 kPa
Resistencia al corte transmitida por fricción = 0.87 kN/m

**Capacidad portante contra presión transversal:**
Capacidad portante de la junta = 40.00 kN/m
Cálculo de estado de tensión = 0.62 kN/m

Factor de seguridad = 65.01 > 1.50
**Comprobar la presión transversal ES ACEPTABLE**

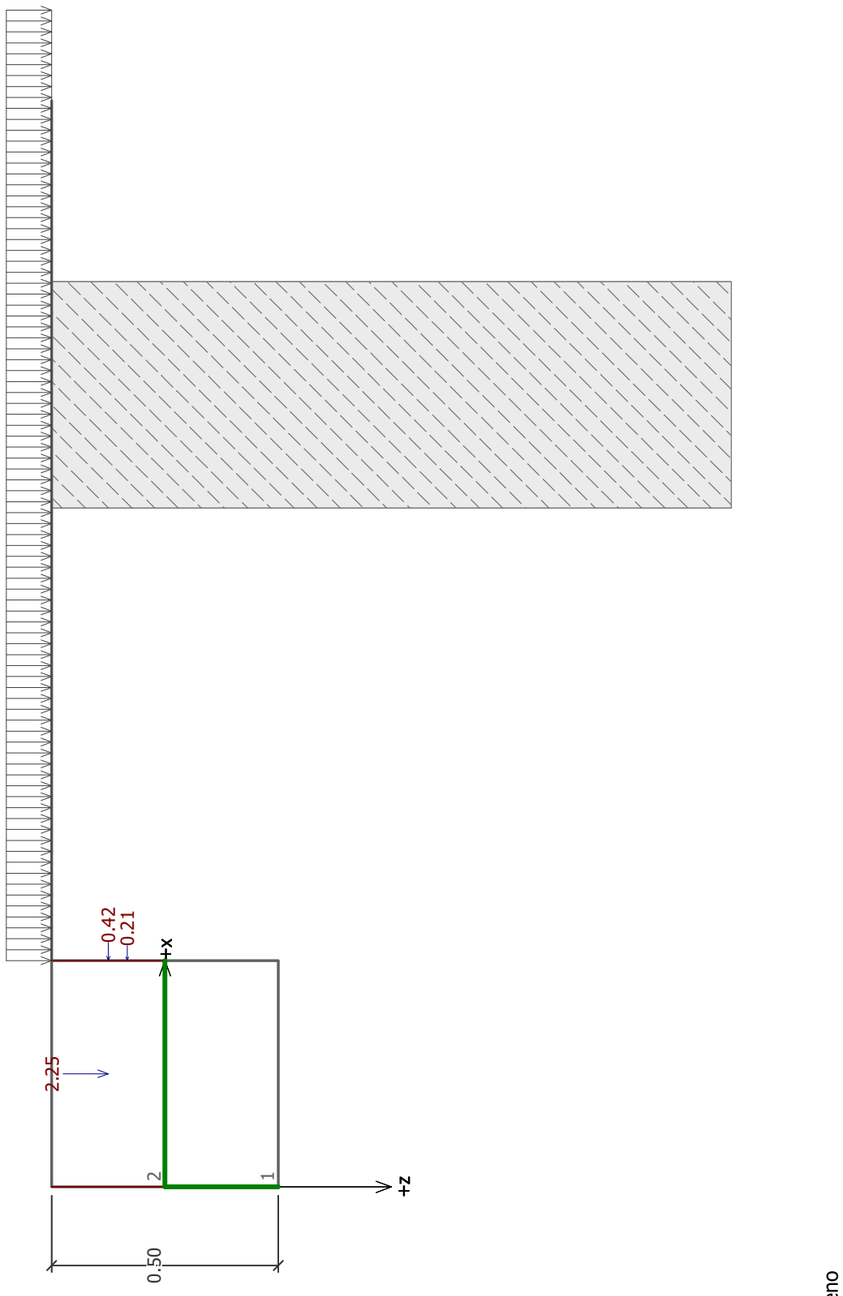
**Comprobar la diaclasa entre bloques::**
Malla de la capacidad port. del material = 40.00 kN/m
Cálculo de estado de tensión = 0.62 kN/m

Factor de seguridad = 65.01 > 1.50
**Junta entre bloques ES ACEPTABLE**



[GEO5 - Gavión | versión 5.19.42.0 | llave de hardware 5833 / 1 | Carlos Hidalgo Hernando | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

Nombre :
Etapa - análisis : 1 - 1






[GEO5 - Gavión | versión 5.19.42.0 | llave de hardware 5833 / 1 | Carlos Hidalgo Hernando | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

# Apèndix núm 4. Dimensionament murs de protecció d'arbrat

1.- BASES DE CÀLCUL

1.1.- Accions considerades

2.- MATERIALS

3.- CÀLCUL ESTRUCTURAL

4.- LLISTATS DE CÀLCUL

# 1. BASES DE CÀLCUL

## 1.1. Accions considerades

Accions permanents:

pes propi

Es considera un pes específic del formigó armat de 25 KN / m3

Es considera empenta del terreny:

- Coeficient d'empenta actiu ($\phi$=30º); Ka = 0.33

Accions variables:

- Càrrega repartida uniforme a coronació de mur = 5 KN/m2

# 2. MATERIALS

MATERIALS

Grava

- Pes específic 18 kN/m3

Malla gavió

- Resistència malla Rt= 40 kN/m
- Capacitat portant de la junta entre móduls = 40 kN/m

# 3. CÀLCUL ESTRUCTURAL

Per al dimensionament i càlcul dels dos murs projectats s'ha fet servir el programa informàtic "muros en mènsula" de la casa CYPE

El programa comprova les següents condicions:

- Verificació al bolcament amb Factor de seguretat F.S > 2.0
- Verificació lliscament amb F.S > 1.5
- Verificació capacitat portant del terreny: $\sigma_m$ (tensió màxima sobre el terreny) < 100 kpa (1 kp/cm2)

Per altra banda, a partir dels esforços axils, tallants i de moments flectors dimensiona i arma el mur complint les següents condicions:

- Comprovació de l'estat últim de ruptura (ELU) a cada una de les seccions armades
- Armadura mínima segons EHE08 a cada una de les seccions del mur

# 4. LLISTATS DE CÀLCUL

A les pàgines següent s'adjunten tots els llistats referents a entrada de dades i sortida de resultats.

## ÍNDICE


| | |
|---|---|
| **1.- NORMA Y MATERIALES** | 2 |
| **2.- ACCIONES** | 2 |
| **3.- DATOS GENERALES** | 2 |
| **4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO** | 2 |
| **5.- GEOMETRÍA** | 2 |
| **6.- ESQUEMA DE LAS FASES** | 2 |
| **7.- CARGAS** | 2 |
| **8.- RESULTADOS DE LAS FASES** | 2 |
| **9.- COMBINACIONES** | 3 |
| **10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO** | 3 |
| **11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA** | 3 |
| **12.- CUANTIFICACIÓN** | 5 |

# 1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Concreto: HA-25, Yc=1.5

Acero de varillas: B 500 SD, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del agregado: 30 mm

# 2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

# 3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Trasdos

Longitud del muro en planta: 7.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

# 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del fricción interna entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Cap. carga terreno (WT): 1.00 kg/cm²

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

*ESTRATOS*

| Referencias | Cota superior | Descripción | Coeficientes de empuje |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.00 m | Densidad aparente: 1.80 kg/dm³<br>Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³<br>Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados<br>Cohesión: 0.00 t/m² | Activo trasdos: 0.33<br>Pasivo intrados: 3.00 |

*RELLENO EN INTRADÓS*

| Referencias | Descripción | Coeficientes de empuje |
|---|---|---|
| Relleno | Densidad aparente: 1.80 kg/dm³<br>Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³<br>Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados<br>Cohesión: 0.00 t/m² | Activo trasdos: 0.33<br>Pasivo intrados: 3.00 |

# 5.- GEOMETRÍA

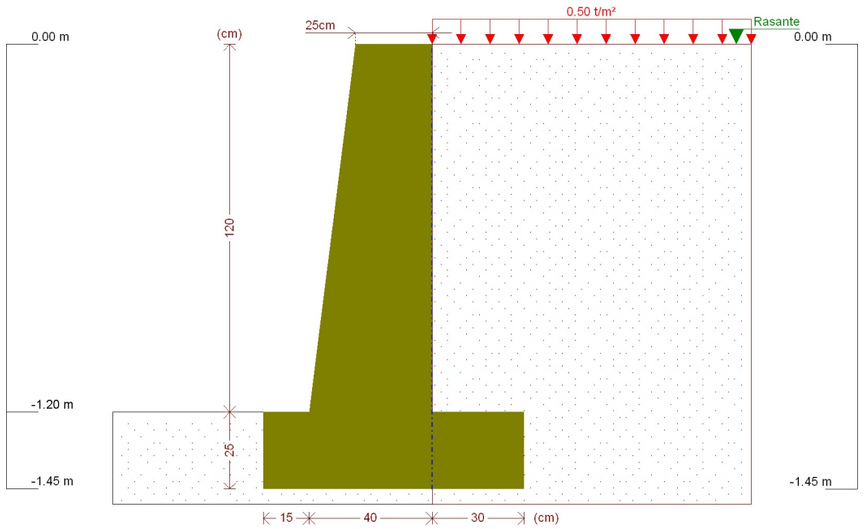
*MURO*

| |
|---|
| Altura: 1.20 m |
| Espesor superior: 25.0 cm |
| Espesor inferior: 40.0 cm |

*ZAPATA CORRIDA*

| |
|---|
| Con puntera y talón |
| Peralte total: 25 cm |
| Vuelos intrados / trasdos: 15.0 / 30.0 cm |
| Concreto de limpieza: 10 cm |

# 6.- ESQUEMA DE LAS FASES




***Fase 1: Fase***

# 7.- CARGAS

*CARGAS EN EL TRASDÓS*

| Tipo | Cota | Datos | Fase inicial | Fase final |
|---|---|---|---|---|
| Uniforme | En superficie | Valor: 0.5 t/m² | Fase | Fase |

# 8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

*FASE 1: FASE*

*CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS*

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m²) | Presión hidrostática (t/m²) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.17 | 0.00 |
| -0.11 | 0.07 | 0.02 | 0.00 | 0.23 | 0.00 |
| -0.23 | 0.15 | 0.05 | 0.00 | 0.30 | 0.00 |
| -0.35 | 0.24 | 0.10 | 0.01 | 0.38 | 0.00 |
| -0.47 | 0.33 | 0.14 | 0.02 | 0.45 | 0.00 |
| -0.59 | 0.42 | 0.20 | 0.04 | 0.52 | 0.00 |
| -0.71 | 0.52 | 0.27 | 0.07 | 0.59 | 0.00 |
| -0.83 | 0.63 | 0.35 | 0.10 | 0.66 | 0.00 |
| -0.95 | 0.73 | 0.43 | 0.14 | 0.74 | 0.00 |
| -1.07 | 0.85 | 0.52 | 0.19 | 0.81 | 0.00 |
| -1.19 | 0.97 | 0.62 | 0.25 | 0.88 | 0.00 |
| Máximos | 0.97 Cota: -1.20 m | 0.63 Cota: -1.20 m | 0.26 Cota: -1.20 m | 0.89 Cota: -1.20 m | 0.00 Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 0.00 Cota: 0.00 m | 0.00 Cota: 0.00 m | -0.00 Cota: -0.00 m | 0.17 Cota: 0.00 m | 0.00 Cota: 0.00 m |

*CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS*

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m²) | Presión hidrostática (t/m²) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| -0.11 | 0.07 | 0.00 | -0.00 | 0.07 | 0.00 |
| -0.23 | 0.15 | 0.02 | 0.00 | 0.14 | 0.00 |
| -0.35 | 0.24 | 0.04 | 0.00 | 0.21 | 0.00 |
| -0.47 | 0.33 | 0.07 | 0.01 | 0.28 | 0.00 |
| -0.59 | 0.42 | 0.10 | 0.01 | 0.35 | 0.00 |
| -0.71 | 0.52 | 0.15 | 0.02 | 0.43 | 0.00 |
| -0.83 | 0.63 | 0.21 | 0.04 | 0.50 | 0.00 |
| -0.95 | 0.73 | 0.27 | 0.07 | 0.57 | 0.00 |
| -1.07 | 0.85 | 0.34 | 0.10 | 0.64 | 0.00 |
| -1.19 | 0.97 | 0.42 | 0.14 | 0.71 | 0.00 |
| Máximos | 0.97 Cota: -1.20 m | 0.43 Cota: -1.20 m | 0.14 Cota: -1.20 m | 0.72 Cota: -1.20 m | 0.00 Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 0.00 Cota: 0.00 m | 0.00 Cota: 0.00 m | -0.00 Cota: -0.14 m | -0.00 Cota: 0.00 m | 0.00 Cota: 0.00 m |

## 9.- COMBINACIONES

*HIPÓTESIS*

| |
|---|
| 1 - Carga permanente |
| 2 - Empuje de tierras |
| 3 - Carga viva |

*COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS*

| | Hipótesis | | |
|---|---|---|---|
| Combinación | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.35 | 1.00 | |
| 3 | 1.00 | 1.50 | |
| 4 | 1.35 | 1.50 | |
| 5 | 1.00 | 1.00 | 1.50 |
| 6 | 1.35 | 1.00 | 1.50 |
| 7 | 1.00 | 1.50 | 1.50 |
| 8 | 1.35 | 1.50 | 1.50 |

*COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO*

| | Hipótesis | | |
|---|---|---|---|
| Combinación | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.00 | 1.00 | 0.60 |

## 10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

| **CORONACIÓN** | | | |
|---|---|---|---|
| Armado superior: 2Ø12 | | | |
| Anclaje intrados / trasdos: 21 / 21 cm | | | |
| **TRAMOS** | | | |
| Núm. | Intrados | | Trasdos | |
| | Vertical | Horizontal | Vertical | Horizontal |
| 1 | Ø10c/30<br>Traslape: 0.25 m | Ø8c/10 | Ø10c/10<br>Traslape: 0.5 m | Ø8c/10 |

| **ZAPATA** | | |
|---|---|---|
| Armado | Longitudinal | Transversal |
| Superior | Ø12c/30 | Ø12c/30<br>Gancho Intrados / Trasdos: 15 / 15 cm |
| Inferior | Ø12c/30 | Ø12c/30<br>Gancho intrados / trasdos: 15 / 15 cm |
| Longitud de pata en arranque: 30 cm | | |

## 11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

| Referencia: Muro: mur escocell v01 (Mur contenció arbrat v01) | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación a rasante en desplante muro:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | Máximo: 53.17 t/m<br>Calculado: 0.94 t/m | Cumple |
| Espesor mínimo del tramo:<br>*Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)* | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación libre mínima armados horizontales:<br>*Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* | Mínimo: 3.7 cm | |
| - Trasdos: | Calculado: 9.2 cm | Cumple |
| - Intrados: | Calculado: 9.2 cm | Cumple |

| Referencia: Muro: mur escocell v01 (Mur contenció arbrat v01) | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima armados horizontales:<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* | Máximo: 30 cm | |
| - Trasdos: | Calculado: 10 cm | Cumple |
| - Intrados: | Calculado: 10 cm | Cumple |
| Cantidad de refuerzo mínimo geométrico horizontal:<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.5* | Mínimo: 0.001 | |
| - Trasdos (-1.20 m): | Calculado: 0.00125 | Cumple |
| - Intrados (-1.20 m): | Calculado: 0.00125 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica horizontal por cara:<br>*Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cantidad de refuerzo horizontal > 20% Cantidad de refuerzo vertical)* | Calculado: 0.00125 | |
| - Trasdos: | Mínimo: 0.00039 | Cumple |
| - Intrados: | Mínimo: 0.00013 | Cumple |
| Cantidad de refuerzo mínimo geométrico vertical cara tensionada:<br>- Trasdos (-1.20 m):<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.5* | Mínimo: 0.0009<br>Calculado: 0.00196 | Cumple |
| Cantidad de refuerzo mínimo mecánico vertical cara tensionada:<br>- Trasdos (-1.20 m):<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.2* | Mínimo: 0.00153<br>Calculado: 0.00196 | Cumple |
| Cantidad de refuerzo mínimo geométrico vertical cara comprimida:<br>- Intrados (-1.20 m):<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.5* | Mínimo: 0.00027<br>Calculado: 0.00065 | Cumple |
| Cantidad de refuerzo mínimo mecánico vertical cara comprimida:<br>- Intrados (-1.20 m):<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.3* | Mínimo: 0<br>Calculado: 0.00065 | Cumple |
| Separación libre mínima armados verticales:<br>*Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* | Mínimo: 3.7 cm | |
| - Trasdos: | Calculado: 8 cm | Cumple |
| - Intrados: | Calculado: 28 cm | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado vertical Trasdos: | Calculado: 10 cm | Cumple |
| - Armado vertical Intrados: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Comprobación a flexión compuesta:<br>*Comprobación realizada por unidad de longitud de muro* | | Cumple |
| Comprobación a cortante:<br>*Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1* | Máximo: 19.81 t/m<br>Calculado: 0.56 t/m | Cumple |
| Comprobación de fisuración:<br>*Norma EHE-08. Artículo 49.2.3* | Máximo: 0.3 mm<br>Calculado: 0 mm | Cumple |

| Referencia: Muro: mur escocell v01 (Mur contenció arbrat v01) | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Longitud de traslapes:<br>*Norma EHE-08. Artículo 69.5.2* | | |
| - Base trasdós: | Mínimo: 0.5 m<br>Calculado: 0.5 m | Cumple |
| - Base intradós: | Mínimo: 0.25 m<br>Calculado: 0.25 m | Cumple |
| Comprobación del anclaje del armado base en coronación:<br>*Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".* | Calculado: 21 cm | |
| - Trasdos: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Intrados: | Mínimo: 0 cm | Cumple |
| Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación:<br>*Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".* | Mínimo: 2.2 cm²<br>Calculado: 2.2 cm² | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdos: -1.20 m | | |
| - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intrados: -1.20 m | | |
| - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.20 m, Md: 0.41 t·m/m, Nd: 0.97 t/m, Vd: 0.95 t/m, Tensión máxima del acero: 0.094 t/cm² | | |
| - Sección crítica a cortante: Cota: -0.88 m | | |

| Referencia: Zapata corrida: mur escocell v01 (Mur contenció arbrat v01) | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación de estabilidad:<br>*Valor introducido por el usuario.* | | |
| - Coeficiente de seguridad al vuelco: | Mínimo: 2<br>Calculado: 2.41 | Cumple |
| - Coeficiente de seguridad al deslizamiento: | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 1.53 | Cumple |
| Canto mínimo:<br>- Zapata:<br>*Norma EHE-08. Artículo 58.8.1* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 25 cm | Cumple |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Valor introducido por el usuario.* | | |
| - Tensión media: | Máximo: 1 kg/cm²<br>Calculado: 0.271 kg/cm² | Cumple |
| - Tensión máxima: | Máximo: 1.25 kg/cm²<br>Calculado: 0.52 kg/cm² | Cumple |
| Flexión en zapata:<br>*Comprobación basada en criterios resistentes* | Calculado: 3.77 cm²/m | |
| - Armado superior trasdós: | Mínimo: 0.32 cm²/m | Cumple |
| - Armado inferior trasdós: | Mínimo: 0 cm²/m | Cumple |
| - Armado superior intradós: | Mínimo: 0 cm²/m | Cumple |
| - Armado inferior intradós: | Mínimo: 0.16 cm²/m | Cumple |

| Referencia: Zapata corrida: mur escocell v01 (Mur contenció arbrat v01) | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Esfuerzo cortante:<br>*Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1* | Máximo: 14.41 t/m | |
| - Trasdos: | Calculado: 0.45 t/m | Cumple |
| - Intrados: | Calculado: 0 t/m | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Norma EHE-08. Artículo 69.5* | | |
| - Arranque trasdós: | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 17.6 cm | Cumple |
| - Arranque intradós: | Mínimo: 17 cm<br>Calculado: 17.6 cm | Cumple |
| - Armado inferior trasdós (Gancho): | Mínimo: 10.7 cm<br>Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior intradós (Gancho): | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior trasdós (Gancho): | Mínimo: 10.7 cm<br>Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior intradós (Gancho): | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 15 cm | Cumple |
| Recubrimiento: | | |
| - Lateral:<br>*Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1* | Mínimo: 7 cm<br>Calculado: 7 cm | Cumple |
| Diámetro mínimo:<br>*Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.* | Mínimo: Ø12 | |
| - Armado transversal inferior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armado longitudinal inferior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armado transversal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armado longitudinal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado transversal inferior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armado transversal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armado longitudinal inferior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armado longitudinal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado transversal inferior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armado transversal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armado longitudinal inferior: | Calculado: 30 cm | Cumple |
| - Armado longitudinal superior: | Calculado: 30 cm | Cumple |

| Referencia: Zapata corrida: mur escocell v01 (Mur contenció arbrat v01) | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.5* | Mínimo: 0.0009 | |
| - Armado longitudinal inferior: | Calculado: 0.0015 | Cumple |
| - Armado longitudinal superior: | Calculado: 0.0015 | Cumple |
| - Armado transversal inferior: | Calculado: 0.0015 | Cumple |
| - Armado transversal superior: | Calculado: 0.0015 | Cumple |
| Cuantía mecánica mínima: | Calculado: 0.0015 | |
| - Armado longitudinal inferior:<br>*Norma EHE-08. Artículo 55* | Mínimo: 0.00037 | Cumple |
| - Armado longitudinal superior:<br>*Norma EHE-08. Artículo 55* | Mínimo: 0.00037 | Cumple |
| - Armado transversal inferior:<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.2* | Mínimo: 9e-005 | Cumple |
| - Armado transversal superior:<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.2* | Mínimo: 0.00018 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 0.26 t·m/m | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 0.13 t·m/m | | |

## 12.- CUANTIFICACIÓN

| Referencia: Muro | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | |
| Armado base transversal | Longitud (m) | | 24x1.36 | | 32.64 |
| | Peso (kg) | | 24x0.84 | | 20.12 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | 13x6.86 | | | 89.18 |
| | Peso (kg) | 13x2.71 | | | 35.19 |
| Armado base transversal | Longitud (m) | | 70x1.36 | | 95.20 |
| | Peso (kg) | | 70x0.84 | | 58.69 |
| Armado longitudinal | Longitud (m) | 13x6.86 | | | 89.18 |
| | Peso (kg) | 13x2.71 | | | 35.19 |
| Armado viga coronación | Longitud (m) | | | 2x6.86 | 13.72 |
| | Peso (kg) | | | 2x6.09 | 12.18 |
| Armado inferior - Transversal | Longitud (m) | | | 24x1.00 | 24.00 |
| | Peso (kg) | | | 24x0.89 | 21.31 |
| Armado inferior - Longitudinal | Longitud (m) | | | 4x6.86 | 27.44 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.09 | 24.36 |
| Armado superior - Transversal | Longitud (m) | | | 24x1.00 | 24.00 |
| | Peso (kg) | | | 24x0.89 | 21.31 |
| Armado superior - Longitudinal | Longitud (m) | | | 4x6.86 | 27.44 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.09 | 24.36 |
| Arranques - Transversal - Izquierda | Longitud (m) | | 24x0.72 | | 17.28 |
| | Peso (kg) | | 24x0.44 | | 10.65 |
| Arranques - Transversal - Derecha | Longitud (m) | | 70x0.97 | | 67.90 |
| | Peso (kg) | | 70x0.60 | | 41.86 |

| Referencia: Muro | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø10 | Ø12 | |
| Totales | Longitud (m) | 178.36 | 213.02 | 116.60 | |
| | Peso (kg) | 70.38 | 131.32 | 103.52 | 305.22 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 196.20 | 234.32 | 128.26 | |
| | Peso (kg) | 77.42 | 144.45 | 113.87 | 335.74 |

Resumen de cuantificación (se incluyen mermas de acero)

| | B 500 SD, Ys=1.15 (kg) | | | | Concreto (m³) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Elemento | Ø8 | Ø10 | Ø12 | Total | HA-25, Yc=1.5 | En plantilla |
| Referencia: Muro | 77.42 | 144.45 | 113.87 | 335.74 | 4.22 | 0.60 |
| Totales | 77.42 | 144.45 | 113.87 | 335.74 | 4.22 | 0.60 |

# ANNEX 4. XARXA DE PLUVIALS i RESIDUALS

**ÍNDEX**

**1. XARXA DE PLUVIALS ..... - 3 -**

1.1. XARXA DE PLUVIALS EXISTENT ..... - 3 -
1.2. NOVA XARXA DE PLUVIALS PROJECTADA ..... - 3 -
1.2.1 Condicionants previs ..... - 3 -
1.2.2 Nova xarxa projectada ..... - 3 -
1.2.3 Col.lectors, pous i reixes ..... - 5 -

**2. DIMENSIONAMENT DE LA NOVA XARXA DE PLUVIALS ..... - 6 -**

2.1. NORMATIVA APLICABLE ..... - 6 -
2.2. INTRODUCCIÓ ..... - 6 -
2.3. HIDROLOGIA ..... - 6 -
2.3.1 INFORMACIÓ DE PARTIDA ..... - 6 -
2.3.2 METODOLOGIA ..... - 6 -
2.3.3 MÉTODE RACIONAL ..... - 7 -
2.4. DIMENSIONAMENT DE LA NOVA XARXA DE PLUVIALS ..... - 10 -
2.4.1 Criteri de validació del trams de col.lector projectats ..... - 10 -
2.4.2 Cabals d'aportació ..... - 10 -
2.4.3 Capacitat hidràulica de la nova xarxa de col.lectors ..... - 10 -
2.4.4 Taules de capacitat hidràulica de cada tram de col.letor projectat ..... - 10 -

**3. XARXA DE RESIDUALS ..... - 10 -**

3.1. CONDICIONANTS PREVIS I ESTAT DE LA XARXA ACTUAL ..... - 10 -
3.2. ACTUACIONS PROJECTADES I CARACTERÍSTIQUES DE LA NOVA XARXA ..... - 10 -

**APÈNDIX 1. JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA XARXA PLUVIALS ..... - 1 -**

**APÈNDIX 2. INSPECCIONS XARXA DE RESIDUALS ACTUAL ..... - 2 -**

# 1. XARXA DE PLUVIALS

## 1.1. XARXA DE PLUVIALS EXISTENT

Actualment, els trams de carrer de l'avinguda de l'Estació, Nou de la Floresta i una longitud important del carrer Margarit no tenen xarxa de recollida de pluvials.

A l'alçada de l'estació transformadora, on es sitúen unes escales que connecten el carrer Margarit amb el carrer superior de Rosa Mariné, hi ha una recollida de pluvials que recull les aigües provinents de la mateixa escala i entorn. Aquestes aigües de pluvials es connecten amb una reixa transversal del carrer Margarit. En aquest punt neix un col.lector que discorre pel centre de la calçada del carrer Margarit fins a desguassar les aigües així recollides més enllà del pas inferior sota la C-16. Just abans de començar el pas inferior sota la C-16 hi ha dues recollides més d'aigües pluvials connectades en aquest col.lector: una reixa transversal i una recollida d'aigua del terraplé de la C-16.

Més endavant, a la cruïlla del carrer de can Pagan amb el carrer de la Pinya es sitúa una reixa transversal que recull les aigües provinents del carrer de la Pinya i les condueixen per sota del vial de can Pagan cap al Torrent d'en Llobet.

El tram de can Pagan entre el carrer de la Pinya i l'escola CEIP La Floresta no disposa de xarxa de pluvials. Les aigües en aquest tram desguassen de manera superficial cap al Torrent d'en Llobet situat paral.lelament al vial durant tot el seu recorregut.

A l'aparcament d'autobusos de l'escola hi ha una reixa també connectada amb el Torrent d'en Llobet.

## 1.2. NOVA XARXA DE PLUVIALS PROJECTADA

### 1.2.1 Condicionants previs

El projecte de la nova xarxa de pluvials s'ha dissenyat atenent a una sèrie de condicionants previs.

Són els següents:

- S'ha de projectar nova xarxa de pluvials en aquells trams on no es disposi sempre que no hi hagi una altra alternativa pel desguàs de les aigües de manera natural.
- Les aigües recollides per la nova xarxa de pluvials han d'abocar-se a rieres o Torrents existents.
- El projecte de plataformes elevades en algunes cruïlles comporta la creació de punts baixos pels que s'han de projectar elements de recollida que evitin la acumulació d'aigua en aquess punts.
- El nou col.lector projectat no pot tenir pendents excessives (màxim 6-7 %) per evitar la seva degradació degut a altes velocitats de l'aigua. Tenint en compte el gran pendent dels carrers en alguns trams, s'ha de plantejar l'existencia d'una xarxa de col.lector amb pous de salt.

### 1.2.2 Nova xarxa projectada

Tenint en compte el punt 1.2.1. anterior s'ha projectat la següent xarxa de col.lectors:

1. Nova línia de col.lector i embornals/reixes al llarg dels carrers Avda de l'Estació, Nou de la Floresta i Margarit (fins a la cruïlla amb can Llobet):

   - Tram inicial. Plataforma única (140 m inicials) (PKs 0+000 a 0+130):
     - Col.lector del PEAD de diàmetre 400 mm exterior amb embornals dobles (no sifònics) cada 15 m aproximadament. Aquests embornals es sitúen coincidint amb la línia de mínima cota transversal de la plataforma.
     - Les pendents màximes del col.lector en aquest tram són del 5.4% i mínimes de l'1.05 %
     - Pous simples (no de salt)

   - Tram central. Carrer Nou de la Floresta- Margarit (PKs 0+130 a 0+280)
     - Col.lector del PEAD de diàmetre 400/630 mm exterior
     - En aquest tram la plataforma projectada és de tipologia tradicional amb calçada i voreres amb vorada i el corresponent plinton de 15 cm.
     - Tram de carrer amb pendents fortes de l'ordre del 8 %
     - Es projecten embornals simples (no sifònics) cada 20 m aproximadament.
     - Abans de la cruïlla amb el carrer Margarit es disposa d'una reixa transversal coincidint amb el començament de la rampa de la plataforma elevada.
     - Les pendents màximes del col.lector en aquest tram són del 7.0 % (màxima recomanada per no tenir velocitats excessives).
     - Pous simples o de salt

   - Tram final. Ramal de connexió del carrer Margarit amb el carrer can LLobet
     - Col.lector del PEAD de diàmetre 630 mm exterior
     - En aquest tram la plataforma projectada és la tradicional amb calçada i voreres amb vorada amb el corresponent plinton de 15 cm.
     - Tram de carrer amb pendents molt fortes de l'ordre del 19 %
     - Es projecten embornals dobles degut al gran pendent del carrer cada 15 m aproximadament.
     - Abans de la cruïlla amb el carrer can Llobet-Ginjoler es disposa de dues reixes transversals coincidint amb el començament de la rampa de la plataforma elevada.
     - Les pendents màximes del col.lector en aquest tram són del 7.0 % (màxima recomanada per no tenir velocitats excessives).
     - Pous de salt
     - Sortida a la riera existent sota la vorera actual amb col.lector PEAD 630 amb broc, aletes i petit emmacat de sortida.

2. Nova reixa interceptora a l'alçada de les escales i estació transformadora (PK 0+400)

La nova geometria del carrer (ampliació vorera i formació de pas de vianants elevat) comporta la modificació/adaptació del sistema de recollida actual.

Tal com es comenta a l'apartat 1.1, actualment hi ha una recollida d'aigua provinent de les escales i una reixa transversal.

Per mantenir el correcte funcionament d'aquest sistema de recollida, es projecta una nova reixa transversal abans de la rampa de la plataforma elevada en substitució de l'actual. Aquesta s'annul.la.

Entre el punt de recollida de les escales i el col.lector actual es projecta una nova escomesa amb tub de PEAD 400 mm.

Tant la reixa com la nova escomesa es connecten amb un nou pou projectat a la vertical del col.lector existent.

3. Actuacions al pas inferior sotat la C-16

Es projecten dues actuacions:

- Perllongament de tub de formigó diàmetre 600 mm que recull les aigües provinents del terraplé de la C-16 i les condueixen al col.lector existent.
- Nou embornal al nou punt baix que es forma al rebaixar una mica la rasant del tram de vial de sortida a la rotonda. Aquest embornal es connectarà amb la reixa existent uns 2,0 m més enllà.

4. Actuacions al tram de vial de can Pagan ja executat l'any 2013

Aquest tram de vial ja va ser executat l'any 2013.

En el punt baix del tram (a l'alçada del camí de can Llobet) disposa de dues reixes que recullen l'aigua del carrer i la condueixen al Torrent d'en Llobet mitjançant un col.lector de D400 mm.

Durant els anys posteriors a la seva execució s'ha observat que l'aigua provinent de la zona colindant al sud del carrer (zona no urbanitzada) produeix acumulacions d'aigua que no són eficientment recollides pel sistema de reixes existent.

D'acord amb els tècnics de l'Ajuntament de Sant Cugat, per tal de paliar al màxim aquesta situació s'ha pensat projectar el següent:

- Es projecta una rasa drenant de 20 m de longitud i 1 m d'ample amb graves i dren interior que farà una funció de recollida, enmagatzematge i laminació d'aquestes aigües provinents de la part sud del carrer.
- A partir d'aquesta rasa, les aigües recollides i que no s'hagin infiltrat al terreny es conduiran, mitjançant un nou col.lector, cap a les reixes existents al carrer tal com es pot apreciar a la figura 1 següent.

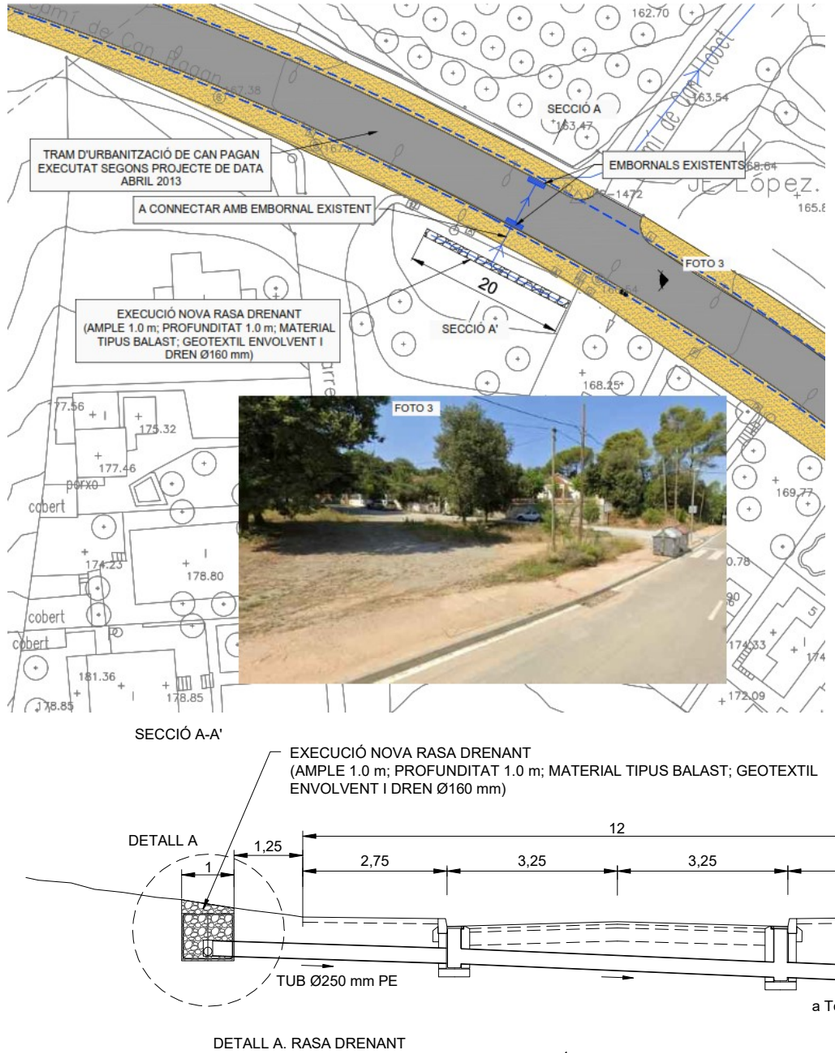



*Figura 1. Rasa drenant projectada al tram de vial de can Pagan ja executat al 2013*

5. Tram d'actuació de can Pagan entre el carrer de la Pinya i l'escola CEIP la Floresta

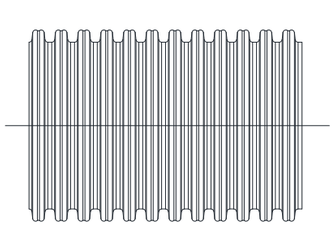
Es projecten les següents actuacions:

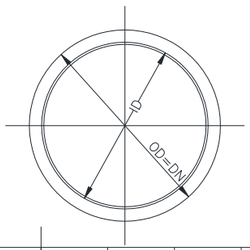
- Nova reixa interceptora a la cruïlla amb el carrer de la Pinya en substitució de l'existent coincidint amb el punt baix de la rampa de la nova plataforma a nivell projectada. Aquesta reixa es connecta amb la caixa de la reixa antiga (que per altra banda s'inutilitza) per desguassar les aigües tal com es condueixen actualment.
- Entre l'anterior cruïlla i l'aparcament d'autobusos el projecte contempla l'execució una sèrie de petits desmunts derivats de l'ampliació de la vorera costat muntanya. En aquests trams, i a peu de desmunt, es projecta l'execució d'una petita cuneta de terres de 0.5 m d'ample i 0.15 de profunditat.
- Zona aparcament d'autobusos. Es projecta un pou de recollida de cuneta que ha de recollir les aigües provinents de la cuneta de terres descrita al paràgraf anterior. Aquest nou pou es connecta mitjançant un col.lector de diàmetre 315 mm amb una reixa existent a l'aparcament.

### 1.2.3 Col.lectors, pous i reixes

Col.lectors

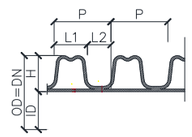
La nova xarxa de col.lectos està composada per tubs de polietilé PEAD corrugats exteriorment i llisos interiorment amb diàmetres exteriors de 250, 315, 400 i 630 mm (veure figura 2)



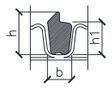



| DN | OD | ID | P | L1 | L2 | e5 | e4 | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **250** | 315 (-1,8/+1,0) | 216 | 40 | 23 | 13 | 1.3 | 3,0 | 22 |
| **315** | 315 (-1,8/+1,0) | 271 | 42 | 26 | 16 | 1,6 | 3,5 | 22 |
| **400** | 400 (-2,4/+1,2) | 343 | 49 | 29 | 20,2 | 2,0 | 4,5 | 28,5 |
| **630** | 630 (-3,7/+1,9) | 535 | 75 | 44 | 31 | 3,3 | 7 | 47,5 |

DETALL SECCIÓ TUB




DETALL JUNTA D'ESTANQUITAT




| DN | b | h | h1 |
|---|---|---|---|
| **315** | 16.0 | 24.0 | 16.4 |
| **400** | 19.4 | 40.0 | 22.6 |
| **630** | 32.0 | 56.0 | 43.0 |

*Figura 2. Tubs de polietilé PEAD*

Reixes

Es disposa de dues reixes transversals corregudes de 30 cm d'ample tal com s'indica a la figura 3

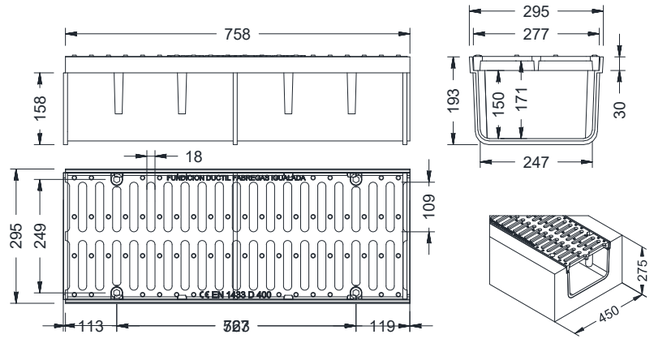



*Figura 3. Reixes transversals*

Pous

Poden ser de formigó armat (in situ) o de formigó amb peces prefabricades (veure figura 3)

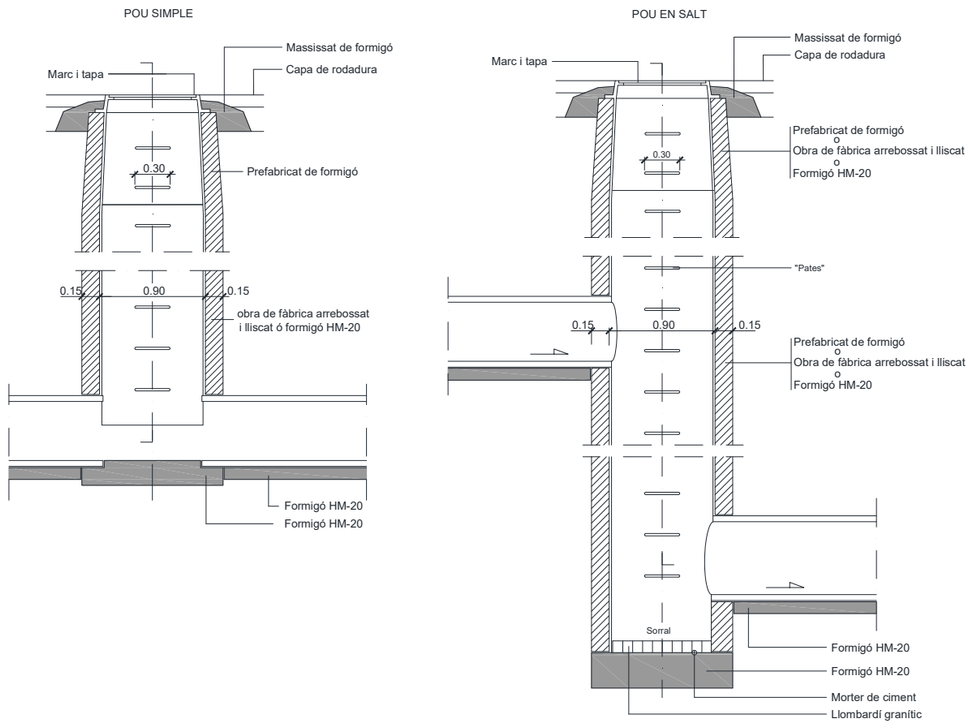



*Figura 3. Pous*

# 2. DIMENSIONAMENT DE LA NOVA XARXA DE PLUVIALS

## 2.1. NORMATIVA APLICABLE

Els documents i publicacions consultades per a la realització del present estudi han estat els següents:

- "Reglament del servei Municipal de Clavegueram de Sant Cugat del Vallès"
- "Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes", Junta d'Aigües, Generalitat de Catalunya.
- "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", Agència Catalana de l'Aigua.
- "Recomanacions i criteris de disseny de les obres de fàbrica", facilitats per l'Agència Catalana de l'Aigua.
- "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (2001)". Aquesta publicació,de la Direcció General de Carreteres proporciona de forma directa i per a tota la Península, les dades de precipitació màxima en 24 hores per a un cert període de retorn a través de mapes d'isolínies de precipitació. Però, a més, proporciona una aplicació informàtica denominada MAXPLU amb la qual es pot obtenir en qualsevol punt de la geografia espanyola la màxima precipitació diària precisada.
- "Guía resumida del clima en España" (1997). En aquesta publicació es descriu, per a tot el territori espanyol, l'estat climàtic relatiu al període 1961-1990, amb els valors mitjos i extrems dels principals elements climatològics, obtinguts en base a les dades d'observació procedents d'una selecció d'estacions climatològiques de l'Institut Nacional de Meteorologia.
- Dades termo-pluviomètriques de les estacions meteorològiques més pròximes a la traça objecte d'estudi a partir de dues publicacions de recent publicació:
-
    - "Las precipitaciones màximas en 24 horas y sus períodos de retorno en España" Volumen 5. Cataluña. Ministerio de Medio Ambiente. Any 1999
    - " Valores normales y estadísticos de observatorios meteorológicos principales" (1971-2000). Volumen 3. Cataluña, Valencia; Murcia e Illes Balears. Ministerio de Medio Ambiente. Any 2002

## 2.2. INTRODUCCIÓ

El present ànnex s'enmarca dintre del Projecte "*Projecte executiu d'adequació del camí escolar entre el Pont del Diari i el CEIP la Floresta".*

L'estudi es divideix principalment en dues parts, que responen a la necessitat de definir les característiques hidrológiques de la zona estudiada que han de servir per justificar hidràulicament el dimensionament de la nova xarxa de pluvials projectada i, per altra banda, la justificació hidràulica pròpiament dita de la nova xarxa.

En resum, el present projecte es divideix en:

- Estudi Hidrológic:
    - Pluja de disseny associada als diferents periodes de retorn per a la zona del projecte.
    - Definició de les conques d'aportació en l'àmbit del projecte i estimació dels respectius cabals de disseny per als diferents periodes de retorn que són objecte del present estudi.

- Estudi del drenatge:
    - Drenatge de pluvials. Es realitzarà una descripció i dimensionament dels diferents elements que composen el drenatge de pluvials del carrer.

## 2.3. HIDROLOGIA

### 2.3.1 INFORMACIÓ DE PARTIDA

Per a l'elaboració del present document s'ha recopilat informació de diferents llocs i a través de diferents fonts. Els tipus d'informació utilitzada ha estat:

a) Aplicació informàtica MAXPLU

Aquesta aplicació informàtica, que ve adjunta amb un CD de la publicació "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (2001)". permet obtenir en qualsevol punt de la geografia espanyola la màxima pluja diària per un periode de retorn donat.

b) Altra Informació bibliográfica, tant teórica com aplicada.

S'ha consultat les sigúents publicacions i estudis anteriors:

a) "Valores normales y estadísticos de observatorios meteorológicos principales (1971-2000)" Ministerio Medio Ambiente. Año 2002
b) "Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus períodos de retorno en España. (volumen 5). Cataluña. Ministerio de Medio Ambiente, Año 1999.

   Es poden consultar les precipitacions máximes en 24 hores d'una sèrie d'estacions secundàries.

c) "Recomanacions sobre métodes d'estimació d'Avingudes màximes" Junta d'Aigües. Generalitat de Catalunya. Año 1994.

   Es poden consultar les precipitacions máximes en 24 hores d'una sèrie de estacions secundaries; es poden consultar fórmules per a l'estimació de la relació cabal específic-área-periode de retorn per conques com les estudiades en el present projecte, i es poden consultar els planols regionaliizats d'isolínies del MOPTMA (1994) que estima la máxima precipitació en 24 hores en qualsevol punt del territori (utilitzant l'estudi estadístic de les dades mitjançant la distribució SQR-ET máx)

### 2.3.2 METODOLOGIA

La metodologla a seguir per al cálcul dels cabals és la següent:

A. Recopilació d'informació

1. En primer lloc s'ha obtingut la informació gràfica necessària, consistent la cartografia proporcionada per L'Ajuntament de Sant Cugat
2. Recopilació de los dades meteorológiques tractades.
3. Recopilació de bibliografia diversa

B. Tractament de dades pluviométriques

Anàlisi de les dades pluviométriques obtingudes a l'apartat anterior A.2 i estimació de la precipitació máxima diaria ($P_d$) representativa de la zona segons l'apartat 2.3.3.3.

C. Caracterització de las conques vessants.

Es defineixen els límits físics de les conques vessants al traçat, i s'amiden las seves superficies (A).

Per tenir una adequada definició es fa un encaix a escala 1:1.000.

Esimació d'un coeficient d'escorrentiu característic per a cada una de les conques vessants anteriors (C).

D. Cálcul del cabal

S'ha aplicat el métode hidrometeorológic (métode racional) que recomana la Instrucció de Carreteras 5.2.- IC. "Drenaje superficial" i que es desenvolupa en els apartats següents. Per a la utilització d'aquest métode es prenen com a dades principals de partida les estimades als apartats anteriors:

a) Precipitació máxima diaria ($P_d$)
b) Superfície i forma de la conca vessant (A)
c) Coeficient d'escorrentia de la conca vessant (C)

### 2.3.3 MÉTODE RACIONAL

El càlcul dels cabals que desguassen en un punt d'una superfície s'obtenen amb la fórmula del Mètode Racional proposada per J.R. Témez.

La hipótesis de pluja neta constant no es real i, a la pràctica, existeixen variacions en el seu repart temporal , que afavoreixen el desenvolupament dels cabals punta.

La influència de la variació de la pluja neta dintre de la duració del seu temps de concentració es por reflectir globalment referint els cabals punta de aquest casos al homóleg en la hipótesi de intensitat de pluja neta constant. Si es denomina K al coeficient entre ambdós, resulta la llei:

$$Q_d = C \cdot I \cdot A / 300 \ (m3/s)$$

**On:**

$Q_d$ - Cabal en $m^3$/seg.

C - Coeficient mig d'escorrentia de la conca o superfície drenada.

I – Aiguat o Intensitat mitja de precipitació, en mm/h, corresponent al període de retorn considerat i un temps igual al mateix temps de concentració.

A - Superfície de la conca en Ha o superfície drenada.

A continuació es calcularàn cada un dels factors anteriors

#### 2.3.3.1 Periode de retorn (T)

El període de retorn (T) es defineix sempre en correspondència amb un valor numèric que mesura la magnitud d'un fenomen (intensitat de pluja), i és un interval de temps d'una duració tal que el valor de referència és obtingut o superat en mitja, al menys una vegada cada interval d'aquesta duració en què pot subdividir-se una sèrie indefinida d'esdeveniments d'aquest fenomen.

El període de retorn s'escull segons l'element de drenatge estudiat, i serà en el nostre cas de 25 anys per a elements de drenatge superficial de la plataforma i marges.

#### 2.3.3.2 Intensitat mitja de precipitació (I)

L'aiguat, a efectes de càlcul, queda definit per la intensitat I (mm/h) de la precipitació mitja, que es funció de la duració del interval considerat i de la intensitat mitja diaria (($P^*_d$/24) per un periorde de retorn determinat.

D'acord amb l'assumit al métode hidrometeorológic, la duració de l'aiguat que es consideri als càlculs és igual al del temps de concentració de la conca (veure apartat 2.3.3.4)

La intensitat de la precipitació mitja per a un periode de retorn donat s'obté a partir de les següents expressions:

$$\frac{I}{I_d} = \left[\frac{I_1}{I_d}\right]^{\frac{28^{0,1} - D^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

on<.

| | |
|---|---|
| D [h], | Duració de la pluja = igual al temps de concentració, $T_c$ |
| I [mm/h], | Intensitat mitja de la pluja en un interval de duració D per a un periode de retorn donat. |
| $I_d$ [mm/h], | Intensitat diaria de la pluja per a aquest mateix periode de retornoe($P^*_d$/24). |

$I_1/I_d$ [adim], (Factor regional) Relació entre la intensitat de pluja horaria i la diaria independent del periode de retorn i que pot obtenir-se per al territori nacional, de la figura adjunta.

Figura 1. Factor regional. Relació entre les intensitats de pluja horaria i diària ($I_1/I_d$)

Així doncs, per al càlcul de (I) s'han de calcular prèviament els factors $T_C$= D i $P_d$

#### 2.3.3.3 Màxima pluja diària (Pd)

Per l'estudi el següent mètode

Métode de la publicació "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (2001)".

Aquest métode és el provinent de la publicació "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (2001)".
Aquesta publicació,de la Direcció General de Carreteres proporciona de forma directa i per a tota la Península, les dades de precipitació màxima en 24 hores per a un cert període de retorn a través de mapes d'isolínies de precipitació. Però, a més, proporciona una aplicació informàtica denomidada MAXPLU amb la qual es pot obtenir en qualsevol punt de la geografia espanyola la màxima precipitació diària precisada.
Aquest programa disposa de les següents possibilitats generals per a l'anàlisi de màximes pluges diàries en l'Espanya peninsular:

- Obtenció del valor mig de la màxima precipitació diària anual i del Coeficient de Variació Cv.
- Estimació de la precipitació diària màxima corresponent a diferents períodes de retorn, partint del valor de la seva mitjana i el seu coeficient de variació, assumint una distribució SQRT-ET max.

MAXPLU és un programa desenvolupat pel CEDEX i acceptat per la direcció General de Carreteres, Ministeri de Foment.

Les dades d'entrada necessaris són els següents:

- Elecció del sistema de coordenades (Geogràfiques o UTM, especificant en aquest cas el fus en què es troba: 29,30 o 31).
- Posició del punt on es vol calcular la precipitació:
  - Longitud / Coordenada X.
  - Latitud / Coordenada Y.
- Període de retorn.

El Programa genera el següent llistat de sortida:

- Longitud.
- Latitud.
- Valor mig de la màxima precipitació diària anual (Pm).
- Coeficient de variació (Cv).
- Precipitació diària màxima corresponent a diferents períodes de retorn ($P_d$), assumint una distribució SQRT-ET max, i partint del valor de la seva mitjana, del seu coeficient de variació i del coeficient amplificador Kt de la taula 7.1 de la publicació (veure taula a continuació)

$$Pd = Pm \cdot Kt$$

A continuació s'adjunta la taula de dades d'entrada i la de sortida de dades generades pel programa pel nostre cas:

| DATOS ENTRADA | | | | DATOS SALIDA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | Y | HUSO | T | longitud | latitud | Pm (mm) | Cv | Kt (coeficient amplificador) | Pd (màx. pluja diària) (mm) |
| **442176** | **4588846** | **H31** | **25** | **21838** | **413606** | **70** | **0.4650** | 1.96 | 137 |

Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular 13

| | PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $C_v$ | 2 | 5 | 10 | 25 | 50 | 100 | 200 | 500 |
| 0.30 | 0.935 | 1.194 | 1.377 | 1.625 | 1.823 | 2.022 | 2.251 | 2.541 |
| 0.31 | 0.932 | 1.198 | 1.385 | 1.640 | 1.854 | 2.068 | 2.296 | 2.602 |
| 0.32 | 0.929 | 1.202 | 1.400 | 1.671 | 1.884 | 2.098 | 2.342 | 2.663 |
| 0.33 | 0.927 | 1.209 | 1.415 | 1.686 | 1.915 | 2.144 | 2.388 | 2.724 |
| 0.34 | 0.924 | 1.213 | 1.423 | 1.717 | 1.930 | 2.174 | 2.434 | 2.785 |
| 0.35 | 0.921 | 1.217 | 1.438 | 1.732 | 1.961 | 2.220 | 2.480 | 2.831 |
| 0.36 | 0.919 | 1.225 | 1.446 | 1.747 | 1.991 | 2.251 | 2.525 | 2.892 |
| 0.37 | 0.917 | 1.232 | 1.461 | 1.778 | 2.022 | 2.281 | 2.571 | 2.953 |
| 0.38 | 0.914 | 1.240 | 1.469 | 1.793 | 2.052 | 2.327 | 2.617 | 3.014 |
| 0.39 | 0.912 | 1.243 | 1.484 | 1.808 | 2.083 | 2.357 | 2.663 | 3.067 |
| 0.40 | 0.909 | 1.247 | 1.492 | 1.839 | 2.113 | 2.403 | 2.708 | 3.128 |
| 0.41 | 0.906 | 1.255 | 1.507 | 1.854 | 2.144 | 2.434 | 2.754 | 3.189 |
| 0.42 | 0.904 | 1.259 | 1.514 | 1.884 | 2.174 | 2.480 | 2.800 | 3.250 |
| 0.43 | 0.901 | 1.263 | 1.534 | 1.900 | 2.205 | 2.510 | 2.846 | 3.311 |
| 0.44 | 0.898 | 1.270 | 1.541 | 1.915 | 2.220 | 2.556 | 2.892 | 3.372 |
| 0.45 | 0.896 | 1.274 | 1.549 | 1.945 | 2.251 | 2.586 | 2.937 | 3.433 |
| 0.46 | 0.894 | 1.278 | 1.564 | 1.961 | 2.281 | 2.632 | 2.983 | 3.494 |
| 0.47 | 0.892 | 1.286 | 1.579 | 1.991 | 2.312 | 2.663 | 3.044 | 3.555 |
| 0.48 | 0.890 | 1.289 | 1.595 | 2.007 | 2.342 | 2.708 | 3.098 | 3.616 |
| 0.49 | 0.887 | 1.293 | 1.603 | 2.022 | 2.373 | 2.739 | 3.128 | 3.677 |
| 0.50 | 0.885 | 1.297 | 1.610 | 2.052 | 2.403 | 2.785 | 3.189 | 3.738 |
| 0.51 | 0.883 | 1.301 | 1.625 | 2.068 | 2.434 | 2.815 | 3.220 | 3.799 |
| 0.52 | 0.881 | 1.308 | 1.640 | 2.098 | 2.464 | 2.861 | 3.281 | 3.860 |

Tabla 7.1 - Cuantiles $Y_t$ ,de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación $K_T$, en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).

#### 2.3.3.4 Temps de concentració (Tc)

El càlcul del temps de concentració $T_C$ (h) es basa en la fórmula de Témez que, en el nostre cas de zona completament urbanitzada es pren com:

a) Conques urbanes, amb un grau d'urbanització superior al 4% de l'àrea de la conca amb clavegueram complet i curs principal canalitzat, impermeable i de petita rugositat (Nota (*) fórmula 1)

$$T_c = 0{,}3 \times \left[\left(\frac{L}{J^{\frac{1}{4}}}\right)\right]^{0{,}76} \times \frac{1}{1+\sqrt{\mu \times (2-\mu)}}$$

On:

Tc: temps de concentració en h.

*(Nota (*)). En qualsevol cas, no resulta recomanable utilitzar temps de recorregut menors de 5 minuts, ja que això suposaria augmentar excessivament les intensitats de càlcul per pluges amb una precipitació total molt escassa. En aquest tipus de precipitacions, l'efecte laminador de la pròpia superfície sobre la qual cau la pluja produeix una important reducció de el pic de cabal.*

*Així doncs, s'adopta com a valor mínim del temps de concentració Tc = 5 minuts a no ser que la fórmula anterior doni un resultat major.*

*Tc = 5 min si Tc(fórmula 1)<5 min*

*Tc= Tc (fórmula 1) en cas contrari*

L: la longitud del curs principal en Km.

J: pendent mitjà del curs principal en m/m.

$\mu$: grau d'urbanització de la conca en km2/km2.

#### 2.3.3.5 Coeficient d'escorrentia (C)

El coeficient de escorrentiu permet establir les caractarístiques de permeablitat de les diferents conques d'aportació, és a dir, permet estimar la relació entre la pluja que absorbeix el medi i la que discorre per la seva superfície.

En el cas del present projecte, on no s'ha d'analitzar cap conca associada a drenatge transversal, tenim que pel drenatge longitudinal projectat es consideren els següents coeficinet s d'escorrentia:

- C=0.4 per talussos, zones ajardinades de parcel.les
- C= 1.0 per zones de paviment o vorera

#### 2.3.3.6 Superfície de la conca vessant (A)

A les taules de l'apéndix 1 s'adjunten les àrees tributàries de cada subconca estudiada i el % que correspon a zona semipermeable (coeficient escorrentiu 0.4) i el % que correspon a zona totalmente impermeable (coeficient escorrentiu 1.0)

## 2.4. DIMENSIONAMENT DE LA NOVA XARXA DE PLUVIALS

### 2.4.1 Criteri de validació del trams de col.lector projectats

Pel càlcul i dimensionament dels diferents elements de drenatge longitudinal s'ha de complir:

*Qa(cabal aportat a la zona d'estudi) < Qc (capacitat hidràulica element projectat)*

### 2.4.2 Cabals d'aportació

El tram en estudi s'ha subdividit en diferents subconques tributàries coincidint amb trams de col.lectors entre pous.

El cabal d'aportació (Qa) per cada subconca es calcula a través de la fórmula racional:

$$Q_d = C \cdot I \cdot A / 300 \ (m3/s)$$

**On:**

$Q_d$ - Cabal en $m^3$/seg.

C - Coeficient mig d'escorrentia de la conca o superfície drenada.

I – Aiguat o Intensitat mitja de precipitació, en mm/h, corresponent al període de retorn considerat i un temps igual al mateix temps de concentració.

A - Superfície de la conca en Ha o superfície drenada.

A l'apèndix 1 s'adjunten totes aquestes dades juntament amb un plànol de les subconques considerades

### 2.4.3 Capacitat hidràulica de la nova xarxa de col.lectors

La capacitat hidràulica de cada element de tub projectat (tubs de polietilé de diàmetres 400 i 630 mm) es poden consultar a les taules de l'apèndix 1

### 2.4.4 Taules de capacitat hidràulica de cada tram de col.letor projectat

A l'apèndix 1 s'adjunten les taules justificatives que corresponen als següents criteris de dimensionament:

- Es comprova que hi ha suficient capacitat hidràulica:

  Qa(cabal aportat a la zona d'estudi) < Qc (capacitat hidràulica element projectat)

- Velocitat assolida per l'element de drenatge estudiat v < 6-7 m/s

# 3. XARXA DE RESIDUALS

## 3.1. Condicionants previs i estat de la xarxa actual

La xarxa actual de residuals la composa un línia de col.lectors que discorre pel centre del carrer Nou de la Floresta pràcticament des de la plaça del Diari fins al carrer Margarit a l'alçada de la cruïlla amb el carrer Ginjoler. A partir d'aquí la línia de col.lector baixa per un dels ramals de la cruïlla fins a un pou situat al començament del carrer can Llobet. Aquesta xarxa recull les aigües residuals de tot un seguit de parcel.les edificades a banda i banda dels vials.

Amb data de febrer de 2021, l'Ajuntament de Sant Cugat, a través dels seu servei de Manteniment urbà, encarrega la inspecció d'una sèrie de trams dels col.lectors de residuals que discorren per l'àmbit de projecte. En concret inspeccionen el tram de col.lector principal que va des del PK 0+130 del carrer de la Floresta fins al PK 0+360 del carrer Margarit. També inspeccionen el tram final de la xarxa que recull les aigües anteriors i les condueix fins a l'actual canalització que discorre per dins de la obra de drenatge actual transversal al Carrer de Can Llobet.

Tal com s'aprecia i es documenta a l'apèndix 2 del presnt annex, la xarxa actual està en un estat bastant precari.

Els col.lectors actuals son de diàmetre $\phi$300 mm i de formigó vibropremsat. En molts casos estàn plens d'arrels i, fins i tot, en algun tram s'ha tingut que fer alguna actuació puntual per desenbussar la canonada.

Una vegada analitzada la informació proporcionada pels serveis tècnics de clavegueram de l'Ajuntament de Sant Cugat, i d'acord amb ells i amb el serveis tècnics del Servei d'obres i Projectes, es planteja la substitució de tota la xarxa de residuals actuals excepte en una sèrie de trams concrets que es poden mantenir.

A banda de l'anterior, els serveis tècnics de clavegueram de l'Ajuntament de Sant Cugat planteja la següents problemàtica:

- Donat que l'actual col.lector de residuals no arriba més enllà del PK 0+390 del carrer Margarit, existeixen un parell de parcel.les catalogades com a edificables (actualment no edificades) a les que no arriba la xarxa de residuals. Si a posteri de l'execució del present projecte, es pretèn edificar alguna d'aquestes parcel.les, això comportaria l'execució de les corresponents escomeses i d'una nova línia de col.lectors de residuals fins a la xarxa actual. Això provocaria la demolició, excavació i col.locació del nou col.lector en un tram de carrer ja reurbanitzat. Per evitar això, es planteja projectar en el present projecte aquest nou tram de residuals i deixar previstes les escomeses a les esmentades parcel.les.

## 3.2. Actuacions projectades i característiques de la nova xarxa

Actuacions projectades

Segons es comenta a l'apartat anterior, al present projecte es recullen les següents actuacions:

- Substitució de tota la xarxa actual de residuals a tot el llarg de l'avinguda de l'Estació. Aquest tram no ha estat inspeccionat, però, vist l'estat de la resta de trams, es considera oportú la seva substitució.
- Substitució de tota la xarxa actual de residuals a tot el llarg del carrer Nou de la Floresta i del carrer Margarit.
- El tram de col.lector que baixa des del carrer Margarit fins a la sortida de la riera es troba en bon estat i no es considera necessària la seva substitució. És de PVC de diàmetre $\phi$300 i no presenta incidències importants.

- Projecte de nou tram de residuals que prevegi la futura edificació de les parcel.les situades entre els Pks 0+400 i 0+450 del carrer Margarit. Al projecte es deixaran construïdes les corresponents escomeses de les esmentades parcel.les.

Característiques de la nova xarxa de residuals

La nova xarxa de col.lectors està composada per tubs de polietilé PEAD SN8 corrugats exteriorment i llisos interiorment amb diàmetres exteriors de 315 (escomeses) i 400 (línia principal) (veure figura 19).

El traçat en planta de la nova xarxa anirà aproximademant paral.lel a l'actual a una distància transversal variable d'uns 50 cm. Es projecten pous coincidint amb els existents actualment i amb altres indrets en que es considera oportú de cara a no tenir interdistàncies entre pous més grans de 40 m.

Els pendents de la nova xarxa de residuals s'adapten als pendents dels trams de carrer existents no excedint mai el 9-9.5 %.

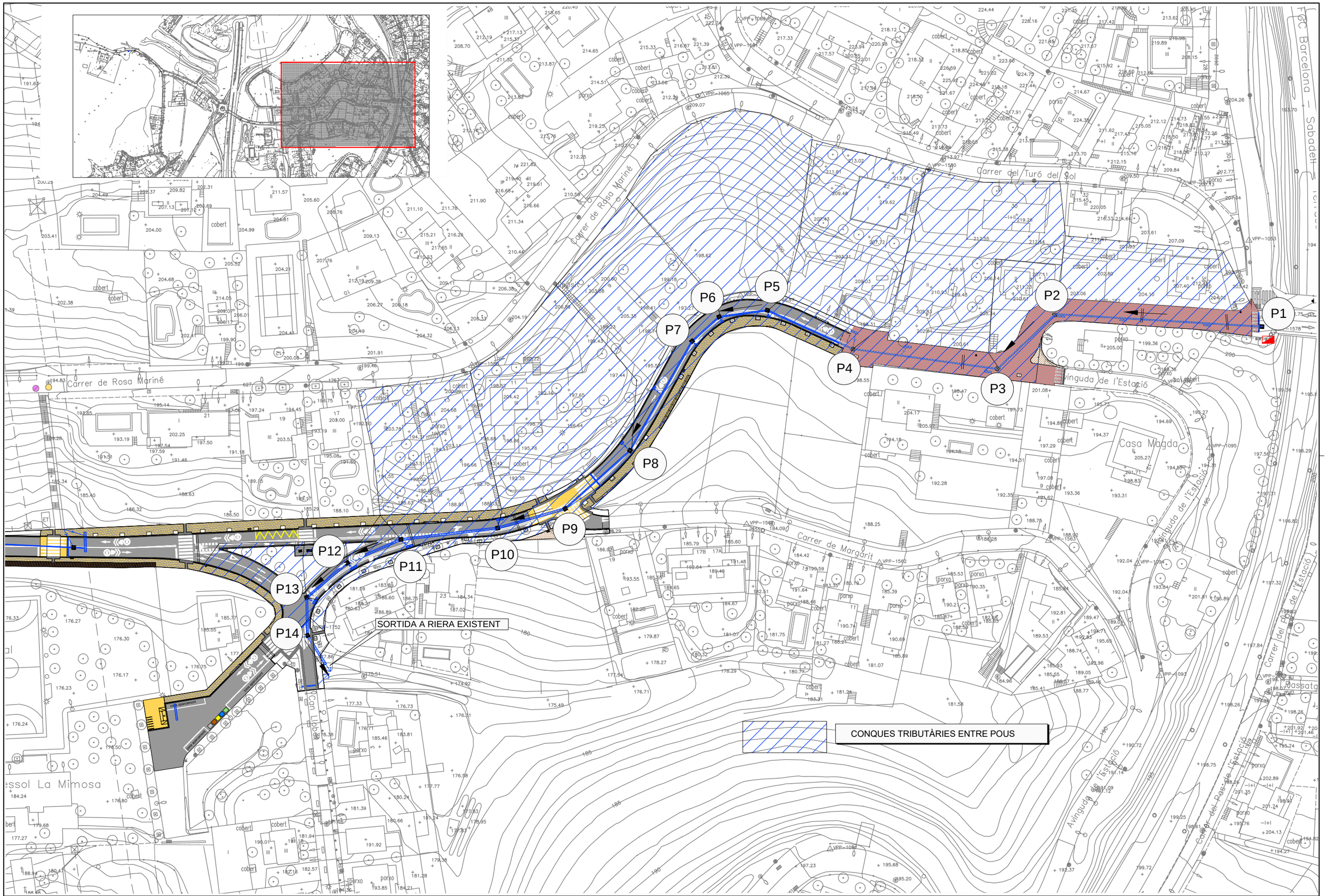
Els pous són similars als projectats per la xarxa de pluvials.

En quant a les escomeses existents i noves:

- Escomeses actuals. Es projecta el seu perllongament i adaptació a la nova situació goemètrica de la nova xarxa (veure detalls a plànol 13.3 (3 de 3)

Per les noves escomeses previstes en previsió de les futures connexions a les parcel.les entre els PKs 0+400 i 0+450 del carrer Margarit, es planteja un col.lector transversal de $\phi$315 mm connectat perpendicularment a la nova línia principal mitjançant una peça especial de connexió (Clip) amb un pendent mínim de 0.5%. Aquesta nova escomesa es perllonga interiorment uns 50 cm a partir de la línia limit de parcel.la. En aquest punt es projecta una fita vertical de senyalització mitjançant la col.locació d'un tub.

# APÈNDIX 1. JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA XARXA PLUVIALS




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:1000 A3

ORIGINALS

0 10 20 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

XARXA DE PLUVIALS

PLÀNOL DE CONQUES

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.

FULL...01...DE...01...

**DIMENSIONAMENT CUNETES I COL.LECTORS**

T= 25 anys
Pd (precipitació màxima diària per T)(mm) = 137
Factor regional = 11

(*) NOTA: Tc (temps de concentració) : s'escollirrà un valor mínim de 5 minuts (0.083 h) pel temps de concentració
(**) Velocitat per cabal de disseny Q total

| DADES ELEMENT DRENATGE LONGITUDINAL | | | | | DADES CONCA APORTANT DE CARA A L'ESTIMACIÓ DE I(mm/h) | | | | | | | | | PARCEL.LA/TALÚS APORTANT | | CALÇADA APORTANT | | | | Qp del tram estudiat (l/s) | | | | Qacumulat (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRAM ESTUDIAT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| POU | PK incial | POU | PK final | tipus element | conca (si/no) | zmax | z min | L(m) | j(m/m) | μ (grau urbanització) en km2/km2 | Tc (h) cuenca segons fórmula (1) | Tc (h) adoptat (*) | I (mm/h) | c(coef. escorrentiu) | A (m2) | ancho plat (m) | Long plat (m) | c(coef. escorrentiu) | A (m2) | ci · Ai | Tc (h) adoptat (*) | I (mm/h) | Qp =( ci·Ai )· I / 300 | Qa |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **COL.LECTORS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P1 | 0+000 | P2 | 0+060 | D400 | si | 208 | 199.22 | 60 | 0.146 | 0.300 | 0.030 | 0.083 | 228.5 | 0.4 | 750 | 7 | 60.00 | 1 | 420 | 720 | 0.0833 | 228.5 | 54.842 | 54.84 |
| P2 | 0+060 | P3 | 0+087 | D400 | si | 211 | 198 | 34 | 0.382 | 0.300 | 0.016 | 0.083 | 228.5 | 0.4 | 300 | 10 | 25.00 | 1 | 250 | 370 | 0.0833 | 228.5 | 28.183 | 83.02 |
| P3 | 0+087 | P4 | 0+130 | D400 | si | 212 | 199 | 75 | 0.173 | 0.300 | 0.034 | 0.083 | 228.5 | 0.4 | 1250 | 7 | 45.00 | 1 | 315 | 815 | 0.0833 | 228.5 | 62.078 | 145.10 |
| P4 | 0+130 | P5 | 0+158.5 | D400 | si | 214 | 196 | 60 | 0.300 | 0.300 | 0.026 | 0.083 | 228.5 | 0.4 | 1750 | 10 | 28.00 | 1 | 280 | 980 | 0.0833 | 228.5 | 74.646 | 219.75 |
| P5 | 0+158.5 | P6 | 0+177 | D400 | si | 208 | 194 | 60 | 0.233 | 0.300 | 0.027 | 0.083 | 228.5 | 0.4 | 1800 | 10 | 15.00 | 1 | 150 | 870 | 0.0833 | 228.5 | 66.267 | 286.02 |
| P6 | 0+177 | P7 | 0+187.5 | D400 | si | 194.9 | 194.4 | 20 | 0.025 | 0.300 | 0.018 | 0.083 | 228.5 | 0.4 | 0 | 10 | 10.50 | 1 | 105 | 105 | 0.0833 | 228.5 | 7.998 | 294.01 |
| P7 | 0+187.5 | P8 | 0+225 | D400 | si | 207 | 191 | 75 | 0.213 | 0.300 | 0.033 | 0.083 | 228.5 | 0.4 | 1400 | 10 | 37.50 | 1 | 375 | 935 | 0.0833 | 228.5 | 71.219 | 365.23 |
| P8 | 0+225 | P9 | 0+249.5 | D400 | si | 191.62 | 190.42 | 20 | 0.060 | 0.300 | 0.015 | 0.083 | 228.5 | 0.4 | 0 | 10 | 14.00 | 1 | 140 | 140 | 0.0833 | 228.5 | 10.664 | 375.90 |
| P9 | 0+248.5 | P10 | 0+269.5 | D630 | si | 207 | 187.6 | 76 | 0.255 | 0.300 | 0.032 | 0.083 | 228.5 | 0.4 | 1800 | 10 | 21.00 | 1 | 210 | 930 | 0.0833 | 228.5 | 70.838 | 446.73 |
| P10 | 0+269.5 (margarit) | P11 | 0+020.5 (can llobet) | D630 | si | 201.5 | 185 | 50 | 0.330 | 0.300 | 0.022 | 0.083 | 228.5 | 0.4 | 1400 | 10 | 30.00 | 1 | 300 | 860 | 0.0833 | 228.5 | 65.506 | 512.24 |
| P11 | 0+020.5 (can llobet) | P12 | 0+037.3 | D630 | si | 185 | 181 | 60 | 0.067 | 0.300 | 0.035 | 0.083 | 228.5 | 0.4 | 30 | 7 | 16.00 | 1 | 112 | 124 | 0.0833 | 228.5 | 9.445 | 521.69 |
| P12 | 0+0.37.3 | P13 | 0+052.75 | D630 | si | 181 | 180.4 | 15 | 0.040 | 0.300 | 0.013 | 0.083 | 228.5 | 0.4 | 80 | 7 | 15.00 | 1 | 105 | 137 | 0.0833 | 228.5 | 10.435 | 532.12 |
| P13 | 0+052.75 | P14 | 0+061.95 | D630 | si | 180.4 | 179 | 15 | 0.093 | 0.300 | 0.011 | 0.083 | 228.5 | 0.4 | 175 | 10 | 30.00 | 1 | 300 | 370 | 0.0833 | 228.5 | 28.183 | 560.30 |
| P14 | 0+061.95 | SORTIDA | 0+060 | D630 | si | 0 | 0 | 0 | | 0.300 | 0.000 | 0.083 | 0.0 | 0.4 | 0 | 0 | 0.00 | 1 | 0 | 0 | 0.0833 | 0.0 | 0.000 | 560.30 |

NOTA (*) El menor resultat del càlcul de Tc mitjançat la fórmula racional (1) i Tc= 5 min (0.083 h)

$$T_c = 0,3 \times \left[ \left( \frac{L}{J^{\frac{1}{4}}} \right) \right]^{0,76} \times \frac{1}{1 + \sqrt{\mu \times (2 - \mu)}}$$ fórmula (1)

(Nota (*)). En qualsevol cas, no resulta recomanable utilitzar temps de recorregut menors de 5 minuts, ja que això suposaria augmentar excessivament les intensitats de càlcul per pluges amb una precipitació total molt escassa. En aquest tipus de precipitacions, l'efecte laminador de la pròpia superfície sobre la qual cau la pluja produeix una important reducció de el pic de cabal.

Tc = 5 min si Tc(fórmula 1)<5 min
Tc= Tc (fórmula 1) en cas contrari

**RESUM**

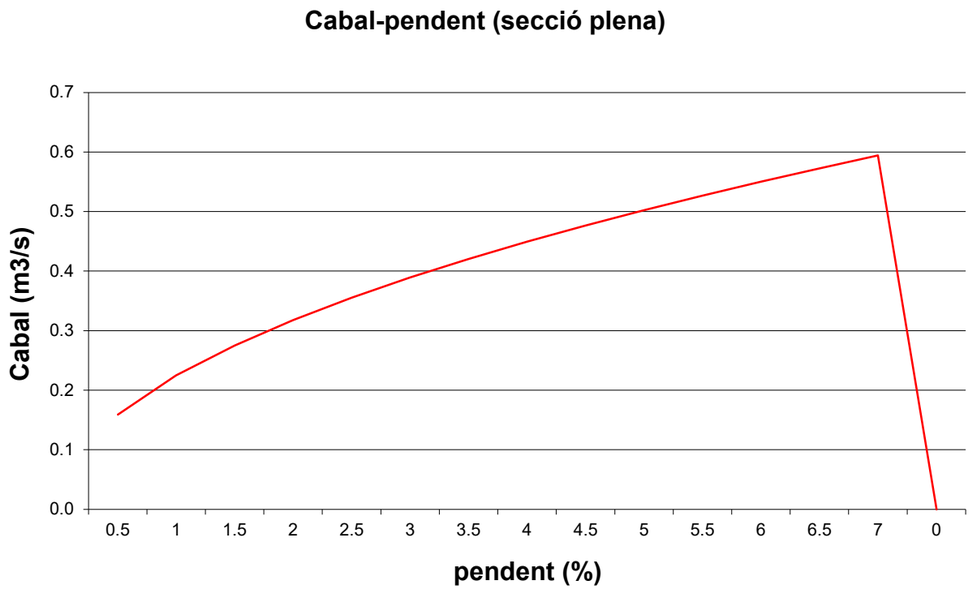
| DADES ELEMENT DRENATGE LONGITUDINAL | | | | Qa total al tram (m | | COMPROVACIÓ HIDRÀULICA ELEMENT DE D | | | COMETARIS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRAM ESTUDIAT | | | | | | | | | |
| POU | PK incial | POU | PK final | Tipus element | Qa | pendent (%) | Qc (capacitat hidràulica (l/s)) | Velocitat (**)(m/s) | ACOMPLIMENT Qa < Qc; v<6-7 m/s (SI / NO) // ALTRES COMENTARIS |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| **COL.LECTORS** | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| P1 | 0+000 | P2 | 0+060 | D400 | 54.842 | 5.400 | 526 | 5.7 | NO |
| P2 | 0+060 | P3 | 0+087 | D400 | 83.025 | 1.140 | 275 | 3 | NO |
| P3 | 0+087 | P4 | 0+130 | D400 | 145.103 | 1.050 | 250 | 3 | NO |
| P4 | 0+130 | P5 | 0+158.5 | D400 | 219.749 | 5.900 | 550 | 6 | NO |
| P5 | 0+158.5 | P6 | 0+177 | D400 | 286.017 | 7.000 | 594 | 6.4 | NO |
| P6 | 0+177 | P7 | 0+187.5 | D400 | 294.014 | 7.000 | 594 | 6.4 | NO |
| P7 | 0+187.5 | P8 | 0+225 | D400 | 365.233 | 7.000 | 594 | 6.4 | NO |
| P8 | 0+225 | P9 | 0+249.5 | D400 | 375.897 | 7.000 | 594 | 6.4 | NO |
| P9 | 0+248.5 | P10 | 0+269.5 | D630 | 446.734 | 5.000 | 1643 | 7 | NO |
| P10 | 0+269.5 (margarit) | P11 | 020.5 (can llob | D630 | 512.240 | 4.500 | 1559 | 6.9 | NO |
| P11 | 0+020.5 (can llobet) | P12 | 0+037.3 | D630 | 521.685 | 4.500 | 1559 | 6.9 | NO |
| P12 | 0+0.37.3 | P13 | 0+052.75 | D630 | 532.120 | 4.500 | 1559 | 6.9 | NO |
| P13 | 0+052.75 | P14 | 0+061.95 | D630 | 560.303 | 4.500 | 1559 | 6.9 | NO |
| P14 | 0+061.95 | SORTIDA | 0+060 | D630 | 560.303 | 4.500 | 1559 | 6.9 | NO |

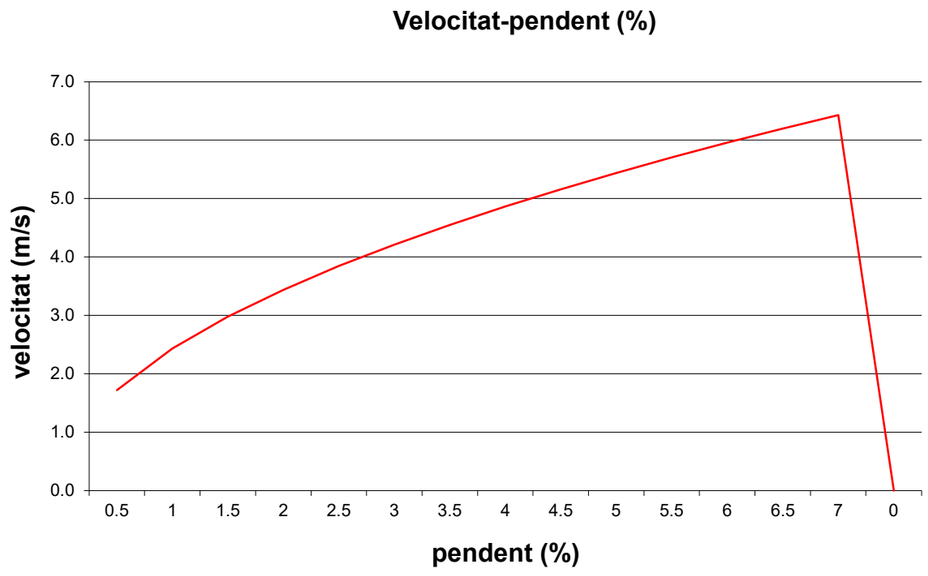
COLECTOR DE DIAMETRO EXT 400 mm (INT 343 mm)

Cálculo de la capacidad hidráulica a través de la fórmula de Manning

Q (caudal en l/s)
v (velocidad en m/s)
Calado en m
Pendiente en m/m
n (coeficiente de Manning par sección llena)= 0.008

| | CALADO | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.05 | | 0.1 | | 0.15 | | 0.2 | | 0.25 | | 0.322 | | 0.343 | |
| Pendiente | Q | v | Q | v | Q | v | Q | v | Q | v | Q | v | Q | v |
| 0.005 | 7.3 | 0.9 | 29.4 | 1.3 | 62.9 | 1.6 | 102.1 | 1.8 | 140.0 | 1.9 | 170.8 | 1.9 | 158.8 | 1.7 |
| 0.01 | 10.3 | 1.2 | 41.6 | 1.9 | 88.9 | 2.3 | 144.4 | 2.6 | 197.9 | 2.7 | 241.6 | 2.7 | 224.6 | 2.4 |
| 0.015 | 12.6 | 1.5 | 51.0 | 2.3 | 108.9 | 2.8 | 176.8 | 3.2 | 242.4 | 3.4 | 295.9 | 3.3 | 275.1 | 3.0 |
| 0.02 | 14.6 | 1.7 | 58.8 | 2.6 | 125.8 | 3.2 | 204.2 | 3.7 | 279.9 | 3.9 | 341.7 | 3.8 | 317.6 | 3.4 |
| 0.025 | 16.3 | 2.0 | 65.8 | 2.9 | 140.6 | 3.6 | 228.3 | 4.1 | 313.0 | 4.3 | 382.0 | 4.2 | 355.1 | 3.8 |
| 0.03 | 17.8 | 2.1 | 72.1 | 3.2 | 154.0 | 4.0 | 250.1 | 4.5 | 342.8 | 4.8 | 418.5 | 4.6 | 389.0 | 4.2 |
| 0.035 | 19.3 | 2.3 | 77.8 | 3.5 | 166.4 | 4.3 | 270.1 | 4.8 | 370.3 | 5.1 | 452.0 | 5.0 | 420.2 | 4.5 |
| 0.04 | 20.6 | 2.5 | 83.2 | 3.7 | 177.8 | 4.6 | 288.7 | 5.2 | 395.9 | 5.5 | 483.2 | 5.4 | 449.2 | 4.9 |
| 0.045 | 21.8 | 2.6 | 88.3 | 3.9 | 188.6 | 4.9 | 306.3 | 5.5 | 419.9 | 5.8 | 512.5 | 5.7 | 476.4 | 5.2 |
| 0.05 | 23.0 | 2.8 | 93.0 | 4.2 | 198.8 | 5.1 | 322.8 | 5.8 | 442.6 | 6.1 | 540.2 | 6.0 | 502.2 | 5.4 |
| 0.055 | 24.1 | 2.9 | 97.6 | 4.4 | 208.5 | 5.4 | 338.6 | 6.1 | 464.2 | 6.4 | 566.6 | 6.3 | 526.7 | 5.7 |
| 0.06 | 25.2 | 3.0 | 101.9 | 4.5 | 217.8 | 5.6 | 353.6 | 6.3 | 484.8 | 6.7 | 591.8 | 6.6 | 550.2 | 6.0 |
| 0.065 | 26.2 | 3.1 | 106.1 | 4.7 | 226.7 | 5.8 | 368.1 | 6.6 | 504.6 | 7.0 | 616.0 | 6.8 | 572.6 | 6.2 |
| 0.07 | 27.2 | 3.3 | 110.1 | 4.9 | 235.3 | 6.1 | 382.0 | 6.8 | 523.7 | 7.3 | 639.2 | 7.1 | 594.2 | 6.4 |



COLECTOR DE DIAMETRO EXT.630 mm (INT 535 mm)

Cálculo de la capacidad hidráulica a través de la fórmula de Manning

Q (caudal en l/s)
v (velocidad en m/s).
Calado en m
Pendiente en m/m
n(coeficiente de Manning para sección llena)= 0.008

| | CALADO | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.1 | | 0.24 | | 0.25 | | 0.3 | | 0.503 | | 0.535 | |
| pte. | Q | v | Q | v | Q | v | Q | v | Q | v | Q | v |
| 0.002 | 25.1 | 0.9 | 136.1 | 1.4 | 146.3 | 1.4 | 198.6 | 1.5 | 353.5 | 1.6 | 328.7 | 1.5 |
| 0.005 | 39.7 | 1.4 | 215.3 | 2.2 | 231.3 | 2.2 | 314.0 | 2.4 | 559.0 | 2.5 | 519.7 | 2.3 |
| 0.0075 | 48.6 | 1.7 | 263.6 | 2.7 | 283.2 | 2.7 | 384.6 | 3.0 | 684.6 | 3.1 | 636.5 | 2.8 |
| 0.01 | 56.1 | 1.9 | 304.4 | 3.1 | 327.1 | 3.2 | 444.1 | 3.4 | 790.5 | 3.6 | 734.9 | 3.3 |
| 0.015 | 68.7 | 2.4 | 372.9 | 3.8 | 400.6 | 3.9 | 543.9 | 4.2 | 968.2 | 4.4 | 900.1 | 4.0 |
| 0.02 | 79.3 | 2.7 | 430.5 | 4.4 | 462.5 | 4.5 | 628.0 | 4.8 | 1118.0 | 5.1 | 1039.3 | 4.6 |
| 0.025 | 88.7 | 3.1 | 481.3 | 4.9 | 517.1 | 5.0 | 702.1 | 5.4 | 1249.9 | 5.7 | 1162.0 | 5.2 |
| 0.03 | 97.2 | 3.3 | 527.3 | 5.4 | 566.5 | 5.5 | 769.2 | 5.9 | 1369.2 | 6.2 | 1272.9 | 5.7 |
| 0.035 | 104.9 | 3.6 | 569.5 | 5.8 | 611.9 | 5.9 | 830.8 | 6.4 | 1478.9 | 6.7 | 1374.9 | 6.1 |
| 0.04 | 112.2 | 3.9 | 608.9 | 6.2 | 654.1 | 6.3 | 888.2 | 6.8 | 1581.1 | 7.2 | 1469.8 | 6.5 |
| 0.045 | 119.0 | 4.1 | 645.8 | 6.6 | 693.8 | 6.7 | 942.0 | 7.3 | 1677.0 | 7.6 | 1559.0 | 6.9 |
| 0.05 | 125.4 | 4.3 | 680.7 | 7.0 | 731.3 | 7.1 | 993.0 | 7.7 | 1767.7 | 8.1 | 1643.3 | 7.3 |
| 0.055 | 131.6 | 4.5 | 714.0 | 7.3 | 767.0 | 7.4 | 1041.5 | 8.0 | 1854.0 | 8.5 | 1723.5 | 7.7 |
| 0.06 | 137.4 | 4.7 | 745.7 | 7.6 | 801.1 | 7.8 | 1087.8 | 8.4 | 1936.4 | 8.8 | 1800.2 | 8.0 |
| 0.065 | 143.0 | 4.9 | 776.2 | 7.9 | 833.8 | 8.1 | 1132.2 | 8.7 | 2015.5 | 9.2 | 1873.7 | 8.3 |
| 0.07 | 148.4 | 5.1 | 805.5 | 8.2 | 865.3 | 8.4 | 1174.9 | 9.1 | 2091.5 | 9.5 | 1944.4 | 8.6 |

# APÈNDIX 2. INSPECCIONS XARXA DE RESIDUALS ACTUAL

SOREA

SOREA SANT CUGAT

# Perfil longitudinal del colector

| Nombre del proyecto | Fecha de proyecto |
|---|---|
| **SCG_0040_MARGARIT** | **17/03/2021** |

| N° | Pozo de flujo ascendente | Pozo de flujo descendente | Fecha | Calle | Media nummer | Material | m | Longitud inspecciona [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5024 | 10737 | 17/03/2021 | MARGARIT | | Hormigón | 7,70 | 7,70 |
| 2 | 5135 | 5024 | 17/03/2021 | MARGARIT | | Hormigón | 56,10 | 56,10 |

**2 x circular 300 = 63,80 m ( 63,10 Longitud inspeccionada [m] )**

**Total: 2 = 63,80 m ( 63,10 Longitud inspeccionada [m] )**



SOREA

SOREA SANT CUGAT

# Resumen de Colectores

| Nombre del proyecto | Fecha de proyecto |
|---|---|
| **SCG_0040_MARGARIT** | **17/03/2021** |

| | |
|---|---|
| Número de tramos de colectores | 2 |
| Longitud total de la red de saneamiento | 63,80 m |
| Longitud de la red de saneamiento inspeccionada | 63,80 m |
| Longitud de la red de saneamiento no inspeccionada | 0,00 m |
| Total inspecciones abandonadas | 0 |
| Número de fotos de inspección de la sección | 7 |
| Número de vídeos de inspección de la sección | 2 |
| Número de escaneos de inspección de la sección | 0 |
| Número de mediciones de inclinación en la sección | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de sección | **5024-10737** | Pozo de flujo ascendente | **5024** |
| Ciudad o población | **SANT CUGAT** | Pozo de flujo descendente | **10737** |
| Calle | **MARGARIT** | Perfil | **circular 300mm** |
| m | **7,7** | Material | **Hormigón** |

| | m + | OP Código | Incidencia, Observaciones |
|---|---|---|---|
| 1 | 0,70 | | INICIO DE LA INSPECCION |
| 2 | 7,40 | BBDZ | ENTRADA DE TIERRA EN LA CONDUCCION |
| 3 | 8,40 | | FINAL DE LA INSPECCION |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de sección | **5135-5024** | Pozo de flujo ascendente | **5135** |
| Ciudad o población | **SANT CUGAT** | Pozo de flujo descendente | **5024** |
| Calle | **MARGARIT** | Perfil | **circular 300mm** |
| m | **56,1** | Material | **Hormigón** |

| | m + | OP Código | Incidencia, Observaciones |
|---|---|---|---|
| 1 | 0,70 | | INICIO DE LA INSPECCION |
| 2 | 4,00 | ACCA | ACOMETIDA a 11 |
| 3 | 40,10 | BAGA | ACOMETIDA SOBRESALIENTE a 11 |
| 4 | 54,30 | BACA | ROTURA PUNTUAL, a 3 |
| 5 | 56,80 | BBAA | RAÍCES |
| 6 | 56,80 | | FINAL DE LA INSPECCION |

# Resumen de la Inspección de Colectores - 17/03/2021 - 5024-10737

| Fecha | Camara | Precipitación de agua | Nombre de sección | N° |
|---|---|---|---|---|
| **17/03/2021** | | | **5024-10737** | **1** |
| Nombre del proyecto | | Vehículo | Operador | Número de orden |
| **SCG_0040_MARGARIT** | | **KRV** | **PACO** | **0040** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ciudad o población | **SANT CUGAT** | Pozo de flujo ascendente | **5024** | Longitud de tubería [m] | **0** |
| Calle | **MARGARIT** | Tipo de pozo A | **Manhole** | m | **7,70** |
| Situación | | Pozo de flujo descendente | **10737** | Longitud inspeccionada [m] | **7,70** |
| | | Tipo de pozo D | **Manhole** | Fecha de Construcción | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Perfil | **circular 300mm** | Motivo de inspección | |
| Tipo de desagüe o alcantarillado | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Método de inspección | |
| Uso del desagüe o alcantarillado | | Direction de la inspeccion | **dirección del flujo** |
| Sistema de alcantarillado | | Limpio | |
| Material | **Hormigón** | Comentarios generales | |

**1:57** **m +** **Incidencia, Observaciones**

**5024**

0.70 INICIO DE LA INSPECCION / G-5024

7,40m //

8,40m //

7.40 ENTRADA DE TIERRA EN LA CONDUCCION

8.40 FINAL DE LA INSPECCION / G-10737

**10737**





# Fotos de la sección - 17/03/2021 - 5024-10737

| Ciudad o población | Calle | Fecha | Nombre de sección | N° |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **MARGARIT** | **17/03/2021** | **5024-10737** | **1** |

, 00:01:04, 7.40m
ENTRADA DE TIERRA EN LA CONDUCCION

, 00:01:34, 8.40m
FINAL DE LA INSPECCION / G-10737

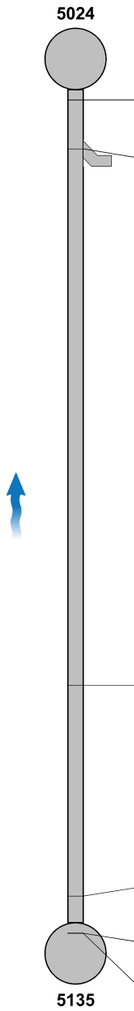
# Resumen de la Inspección de Colectores - 17/03/2021 - 5135-5024

| Fecha | Camara | Precipitación de agua | Nombre de sección | N° |
|---|---|---|---|---|
| 17/03/2021 | | | 5135-5024 | 2 |
| Nombre del proyecto | | Vehículo | Operador | Número de orden |
| SCG_0040_MARGARIT | | KRV | PACO | 0040 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ciudad o población | SANT CUGAT | Pozo de flujo ascendente | 5135 | Longitud de tubería [m] | 0 |
| Calle | MARGARIT | Tipo de pozo A | Manhole | m | 56,10 |
| Situación | | Pozo de flujo descendente | 5024 | Longitud inspeccionada [m] | 56,10 |
| | | Tipo de pozo D | Manhole | Fecha de Construcción | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Perfil | circular 300mm | Motivo de inspección | |
| Tipo de desagüe o alcantarillado | Red mixta (fecales/pluviales) | Método de inspección | |
| Uso del desagüe o alcantarillado | | Direction de la inspeccion | dirección contraria al flujo |
| Sistema de alcantarillado | | Limpio | |
| Material | Hormigón | Comentarios generales | |

1:413 m + **Incidencia, Observaciones**



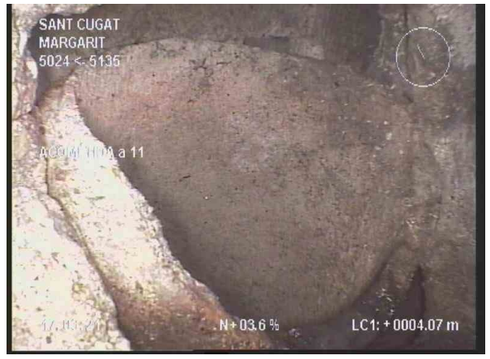

| | | |
|---|---|---|
| 0.70 | INICIO DE LA INSPECCION / G-5024 | 4,00m // |
| 4.00 | ACOMETIDA a 11 | |
| 40.10 | ACOMETIDA SOBRESALIENTE a 11 | 40,10m // |
| | | 54,30m // |
| | | 56,80m // |
| 54.30 | ROTURA PUNTUAL, a 3 | 56,80m // |
| 56.80 | RAÍCES / EN POZO | |
| 56.80 | FINAL DE LA INSPECCION / G-5135 | |





# Fotos de la sección - 17/03/2021 - 5135-5024

| Ciudad o población | Calle | Fecha | Nombre de sección | N° |
|---|---|---|---|---|
| SANT CUGAT | MARGARIT | 17/03/2021 | 5135-5024 | 2 |




, 00:00:23, 4.00m
ACOMETIDA a 11

, 00:03:40, 40.10m
ACOMETIDA SOBRESALIENTE a 11

, 00:05:15, 54.30m
ROTURA PUNTUAL, a 3

, 00:06:00, 56.80m
RAÍCES / EN POZO

SOREA SANT CUGAT

# Fotos de la sección - 17/03/2021 - 5135-5024

| Ciudad o población | Calle | Fecha | Nombre de sección | N° |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **MARGARIT** | **17/03/2021** | **5135-5024** | **2** |

, 00:06:00, 56.80m
RAÍCES / EN POZO

Ciudad :

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel:*
*Fax:*
*E-Mail:*

# ∑∅ / Secciones principales

| Nombre de proyecto: | Número de proyecto: | Responsable: | Fecha : |
|---|---|---|---|
| **SCG_0040_MARGARIT** | | | **08/02/2021** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 5076 | 5077 | | C/ MARGARIT | | hormigón | 17,00 | **16,40** |
| 3 | 5077 | 5134 | | C/ MARGARIT | | hormigón | 20,50 | **19,90** |
| 4 | 5134 | 5077 | | C/ MARGARIT | | hormigón | 22,40 | **21,80** |
| 5 | 5134 | 10123 | | C/ MARGARIT | | hormigón | 46,40 | **45,80** |
| 6 | 10123 | 5135 | | C/ MARGARIT | | hormigón | 22,10 | 22,10 |
| 7 | 5135 | 5024 | | C/ MARGARIT | | hormigón | 20,50 | 20,50 |
| 8 | 1320 | 10737 | | C/ MARGARIT | | PVC | 4,50 | **3,90** |
| 9 | 11320 | 11321 | | C/ MARGARIT | | PVC | 51,50 | **50,90** |
| 10 | 10737 | 5079 | | C/ MARGARIT | | hormigón | 34,00 | **33,40** |
| 11 | 5079 | | | C/ MARGARIT | | hormigón | 3,20 | 3,20 |
| 12 | 5056 | 5055 | | AV/ VERGE DE MONTSERRAT | | hormigón | 58,80 | **58,20** |
| 13 | 5056 | 5059 | | AV/ VERGE DE MONTSERRAT | | hormigón | 53,20 | **52,60** |
| 14 | 5059 | 5060 | | AV/ VERGE DE MONTSERRAT | | hormigón | 48,70 | **48,10** |
| 15 | | | | AV/ VERGE DE MONTSERRAT | | hormigón | 0,00 | **48,10** |

**TAMAÑO DE TUBERIA: DN 300 = 402,8 m (444,9 m)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5075 | 5076 | | C/ MARGARIT | | hormigón | 22,20 | **21,60** |

**TAMAÑO DE TUBERIA: DN 400 = 22,2 m (21,6 m)**

**Todas las Secciones = 425 m (466,5 m)**



SOREA

*Tel.:*
*Fax:*
*Email :*

# Resumen de la Sección

| Nombre de proyecto: | Número de proyecto: | Fecha : | Responsable: | |
|---|---|---|---|---|
| SCG_0040_MARGARIT | | **08/02/2021** | | |

Informe de inclinación en archivo adjunto

| | |
|---|---|
| Longitud total de inspección de tubería | **425,00 m** |
| Longitud inspeccionada de tubería | **418,40 m** |
| Sin longitud inspeccionada de tubería | **6,60 m** |
| Longitud total de acometidas (satelite) | **0,00 m** |
| Longitud inspeccionada de acometidas (satelite) | **0,00 m** |
| Sin longitud inspeccionada de acometidas (satelite) | **0,00 m** |
| Numero de secciones | **15** |
| Numero de acometidas | **0** |
| Numero de fotos | **63** |

SOREA

| 5075 | 0,60 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-5075 |
|---|---|---|---|
| | 4,60 | BAMB | CAMBIO DE DIAMETRO MENOR , 300 |
| | 6,20 | | ACOMETIDA LADO DCHO. , a 2 h. |
| | 6,20 | BAJA | UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD , DESDE ACOMETIDA |
| | 6,80 | BACA | ROTURA PUNTUAL , REPARADA |
| | 9,10 | | ACOMETIDA LADO IZQ. , a 11 h. |
| 5076 | 22,20 | | FINAL DE LA INSPECCION, G-5076 |

| 5076 | 0,60 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-5076 |
|---|---|---|---|
| | 5,20 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 6,20 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 9,10 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 10,10 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 14,20 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| 5077 | 17,00 | | FINAL DE LA INSPECCION, G-5077 |



SOREA

| 5077 | 0,60 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-5077 |
|---|---|---|---|
| | 4,30 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 7,20 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 9,20 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 12,30 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 12,50 | | ACOMETIDA LADO DCHO. , desde 1 h. a 2 h. |
| | 14,10 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 17,20 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 20,00 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| 5134 | 20,50 | BDCA | INTERRUPCION POR SUCIEDAD |

| 5134 | 0,60 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-5134 |
|---|---|---|---|
| | 19,10 | | ACOMETIDA LADO IZQ. , a 11 h. |
| 5077 | 22,40 | BBBZ | SUCIEDAD EN EL COLECTOR., reducción 40% |

SOREA

| 5134 | 0,60 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-5134 |
|---|---|---|---|
| | 14,60 | | ACOMETIDA LADO DCHO. , ANULADA, desde 2 h. a 3 h. |
| | 27,10 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 42,30 | | ACOMETIDA LADO DCHO. , a 12 h. |
| 10123 | 46,40 | | FINAL DE LA INSPECCION, G-10123( POZO OCULTO ) |

| 10123 | 0,00 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-10123 |
|---|---|---|---|
| | 3,10 | | ACOMETIDA LADO DCHO. , desde 1 h. a 2 h. |
| | 14,30 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 18,40 | BACA | ROTURA PUNTUAL , REPARADA |
| 5135 | 22,10 | | FINAL DE LA INSPECCION, G-5135 |



SOREA

| 5135 | 0,00 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-5135 |
|---|---|---|---|
| | 17,50 | | ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h. |
| | 20,50 | BBBZ | SUCIEDAD EN EL COLECTOR. |
| 5024 | 20,50 | BDCA | INTERRUPCION POR SUCIEDAD |

| 1320 | 0,60 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-1320 |
|---|---|---|---|
| 10737 | 4,50 | | FINAL DE LA INSPECCION, G-10737 |

| 11320 | 0,60 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-11320 |
|---|---|---|---|
| | 34,90 | BAAA | DEFORMACION PUNTUAL VERTICAL , en junta |
| 11321 | 51,50 | | FINAL DE LA INSPECCION, G-1321 |

SOREA

| 10737 | 0,60 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-10737 |
|---|---|---|---|
| 5079 | 34,00 | | FINAL DE LA INSPECCION, G-5079 |

| 5079 | 0,00 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-5079 |
|---|---|---|---|
| | 3,20 | BDCZ | INTERRUPCION POR RESALTO |
| | 3,20 | | FINAL DE LA INSPECCION, ENTRONQUE |

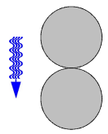
| 5056 | 0,60 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-5056 |
|---|---|---|---|
| | 11,20 | | ACOMETIDA LADO IZQ. , desde 10 h. a 11 h. |
| | 16,10 | | ACOMETIDA LADO IZQ. , a 11 h. |
| | 26,00 | | ACOMETIDA LADO IZQ. , a 11 h. |
| | 53,50 | BBAA(IN) | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 57,70 | | ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h. |
| 5055 | 58,80 | | FINAL DE LA INSPECCION, G-5055 |



SOREA

| 5056 | 0,60 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-5056 |
|---|---|---|---|
| | 6,30 | | ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h. |
| | 6,90 | | ACOMETIDA LADO DCHO. , desde 1 h. a 2 h. |
| | 24,00 | | ACOMETIDA LADO DCHO. , desde 1 h. a 2 h. |
| 5059 | 53,20 | | FINAL DE LA INSPECCION, G-5059 |

| 5059 | 0,60 | | INICIO DE LA INSPECCION, G-5059 |
|---|---|---|---|
| | 3,80 | | ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h. |
| | 15,20 | | ACOMETIDA LADO DCHO. , desde 12 h. a 1 h. |
| | 29,70 | | ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h. |
| | 46,80 | BDDB | ALTO NIVEL DE AGUA TURBIA, profundidad de 40% |
| | 48,70 | BBBZ | SUCIEDAD EN EL COLECTOR., reducción 30% |
| 5060 | 48,70 | | FINAL DE LA INSPECCION, G-5060 |







SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Informe de inspección

| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **08/02/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **1** | |
| Presente : | Vehículo : | Camara : | Preestablecer : | Limpio : | Grado : |
| | **6413JLJ** | **MIDI** | | **no** | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Calle : | **C/ MARGARIT** | Mapa 1 : | | Pozo inicio : | **5075** |
| Población : | **SANT CUGAT** | Mapa 2 : | | Pozo final : | **5076** |
| Situación : | | Cinta 1 : | | Longitud tramo : | **22,20 m** |
| | | Media 1 : | **080221_1** | Longitud tubería: | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **400 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **hormigón** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

Comentarios :

**1:500** **Posición** **Incidencia, Observaciones**




0,60 INICIO DE LA INSPECCION, G-5075 / G-5075

4,60 CAMBIO DE DIAMETRO MENOR , 300 / 300

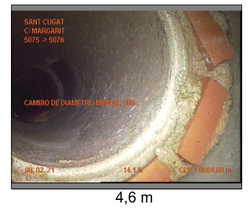
6,20 ACOMETIDA LADO DCHO. , a 2 h.

6,20 UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD , DESDE ACOMETIDA / DESDE ACOMETIDA

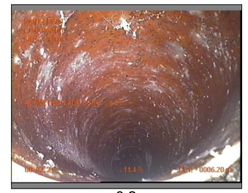
6,80 ROTURA PUNTUAL , REPARADA / REPARADA

9,10 ACOMETIDA LADO IZQ. , a 11 h.

22,20 FINAL DE LA INSPECCION, G-5076 / G-5076

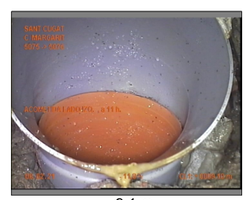


4,6 m


6,2 m

6,2 m

6,8 m



9,1 m

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **08/02/2021** | **1** | |

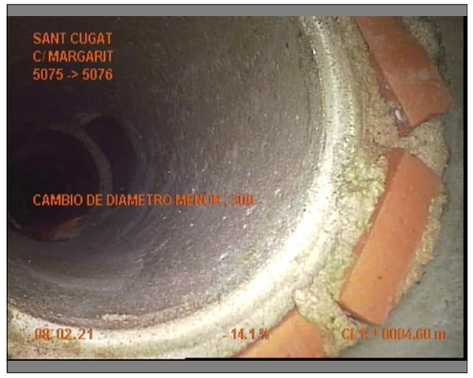



Foto: 1_1_2_A.JPG
4,6m, CAMBIO DE DIAMETRO MENOR , 300

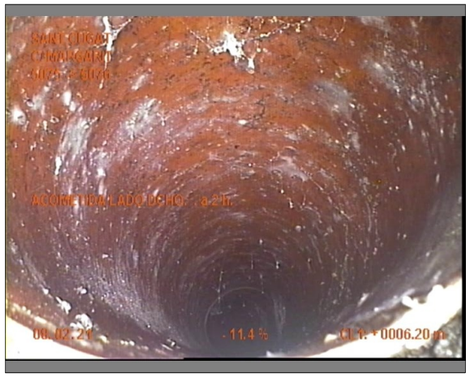



Foto: 1_1_3_A.JPG
6,2m, ACOMETIDA LADO DCHO. , a 2 h.

Foto: 1_1_4_A.JPG
6,2m, UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD , DESDE ACOMETIDA

Foto: 1_1_5_A.JPG
6,8m, ROTURA PUNTUAL , REPARADA



Ciudad : SANT CUGAT

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **08/02/2021** | **1** | |

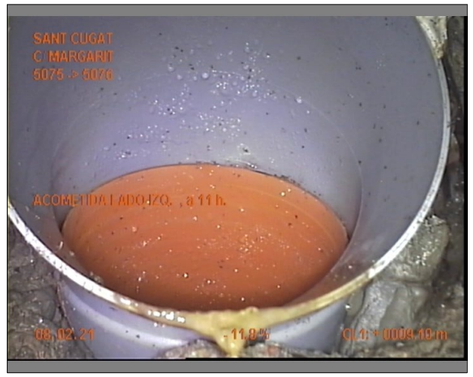



Foto: 1_1_6_A.JPG
9,1m, ACOMETIDA LADO IZQ. , a 11 h.

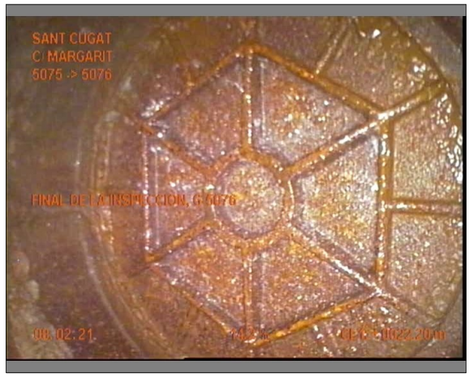



Foto: 1_1_7_A.JPG
22,2m, FINAL DE LA INSPECCION, G-5076

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Informe de inspección

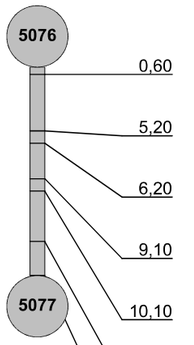
| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **08/02/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **2** | |
| Presente : | Vehículo : | Camara : | Preestablecer : | Limpio : | Grado : |
| | **6413JLJ** | **MIDI** | | **no** | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Calle : | **C/ MARGARIT** | Mapa 1 : | | Pozo inicio : | **5076** |
| Población : | **SANT CUGAT** | Mapa 2 : | | Pozo final : | **5077** |
| Situación : | | Cinta 1 : | | Longitud tramo : | **17,00 m** |
| | | Media 1 : | **080221_1** | Longitud tubería: | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **hormigón** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

Comentarios :

**1:500** **Posición** **Incidencia, Observaciones**

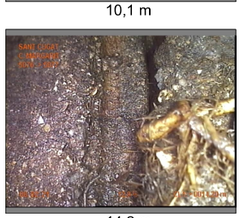


5,2 m

6,2 m

9,1 m

10,1 m


14,2 m





SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **08/02/2021** | **2** | |

Foto: 2_2_10_A.JPG
5,2m, INICIO DE RAICES , en junta

Foto: 2_2_11_A.JPG
6,2m, INICIO DE RAICES , en junta

Foto: 2_2_12_A.JPG
9,1m, INICIO DE RAICES , en junta

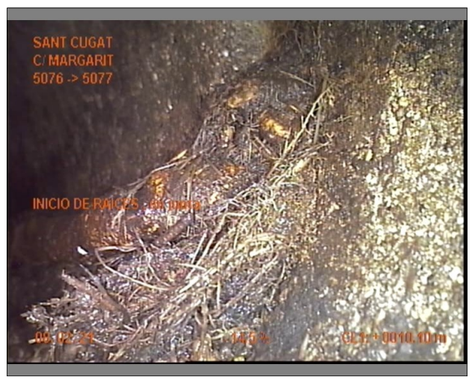



Foto: 2_2_13_A.JPG
10,1m, INICIO DE RAICES , en junta

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **08/02/2021** | **2** | |

Foto: 2_2_14_A.JPG
14,2m, INICIO DE RAICES , en junta

Foto: 2_2_15_A.JPG
17m, FINAL DE LA INSPECCION, G-5077



Ciudad : SANT CUGAT

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Informe de inspección

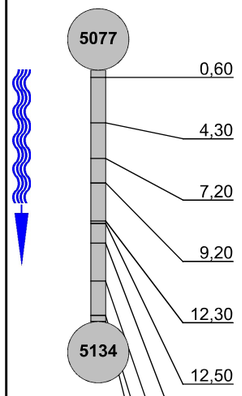
| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **08/02/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **3** | |
| Presente : | Vehículo : **6413JLJ** | Camara : **MIDI** | Preestablecer : | Limpio : **no** | Grado : |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Calle : | **C/ MARGARIT** | Mapa 1 : | | Pozo inicio : | **5077** |
| Población : | **SANT CUGAT** | Mapa 2 : | | Pozo final : | **5134** |
| Situación : | | Cinta 1 : | | Longitud tramo : | **20,50 m** |
| | | Media 1 : | **080221_1** | Longitud tubería: | |

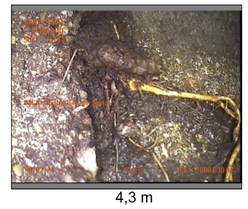
| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **hormigón** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

Comentarios :

**1:500** **Posición** **Incidencia, Observaciones**




| | |
|---|---|
| 0,60 | INICIO DE LA INSPECCION, G-5077 / G-5077 |
| 4,30 | INICIO DE RAICES , en junta |
| 7,20 | INICIO DE RAICES , en junta |
| 9,20 | INICIO DE RAICES , en junta |
| 12,30 | INICIO DE RAICES , en junta |
| 12,50 | ACOMETIDA LADO DCHO. , desde 1 h. a 2 h. |
| 14,10 | INICIO DE RAICES , en junta |
| 17,20 | INICIO DE RAICES , en junta |
| 20,00 | INICIO DE RAICES , en junta |
| 20,50 | INTERRUPCION POR SUCIEDAD |


4,3 m

7,2 m

7,2 m

9,2 m

9,2 m

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **08/02/2021** | **3** | |

Foto: 3_3_17_A.JPG
4,3m, INICIO DE RAICES , en junta

Foto: 3_3_18_A.JPG
7,2m, INICIO DE RAICES , en junta

Foto: 3_3_18_B.JPG
7,2m, INICIO DE RAICES , en junta

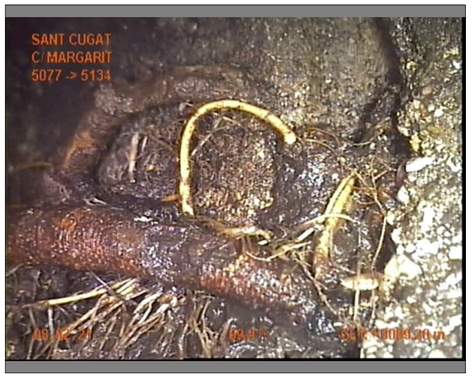



Foto: 3_3_20_A.JPG
9,2m, INICIO DE RAICES , en junta



Ciudad : SANT CUGAT

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **08/02/2021** | **3** | |

Foto: 3_3_20_B.JPG
9,2m, INICIO DE RAICES , en junta

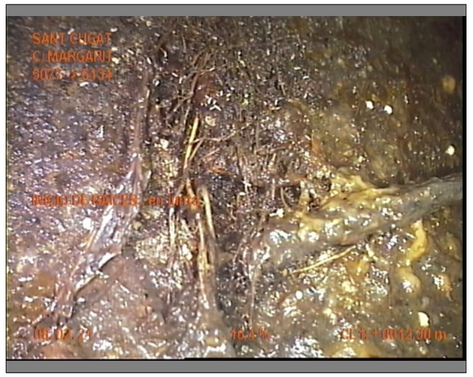



Foto: 3_3_22_A.JPG
12,3m, INICIO DE RAICES , en junta

Foto: 3_3_23_A.JPG
12,5m, ACOMETIDA LADO DCHO. , desde 1 h. a 2 h.

Foto: 3_3_24_A.JPG
14,1m, INICIO DE RAICES , en junta

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **08/02/2021** | **3** | |

Foto: 3_3_25_A.JPG
17,2m, INICIO DE RAICES , en junta

Foto: 3_3_26_A.JPG
20m, INICIO DE RAICES , en junta

Foto: 3_3_27_A.JPG
20,5m, INTERRUPCION POR SUCIEDAD



Ciudad : SANT CUGAT

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Informe de inspección

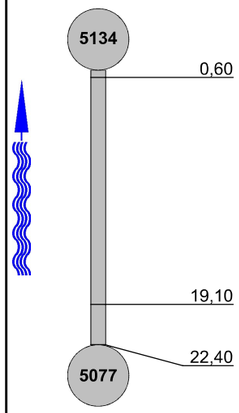
| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **08/02/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **4** | |
| Presente : | Vehículo : **6413JLJ** | Camara : **MIDI** | Preestablecer : | Limpio : **no** | Grado : |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Calle : | **C/ MARGARIT** | Mapa 1 : | | Pozo inicio : | **5134** |
| Población : | **SANT CUGAT** | Mapa 2 : | | Pozo final : | **5077** |
| Situación : | | Cinta 1 : | | Longitud tramo : | **22,40 m** |
| | | Media 1 : | **080221_1** | Longitud tubería: | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **hormigón** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

Comentarios :

**1:500** **Posición** **Incidencia, Observaciones**



19,1 m

22,4 m

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **08/02/2021** | **4** | |

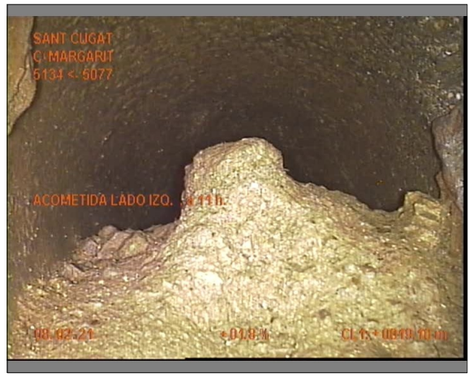



Foto: 4_4_30_A.JPG
19,1m, ACOMETIDA LADO IZQ. , a 11 h.

Foto: 4_4_31_A.JPG
22,4m, SUCIEDAD EN EL COLECTOR., reducción 40%





SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Informe de inspección

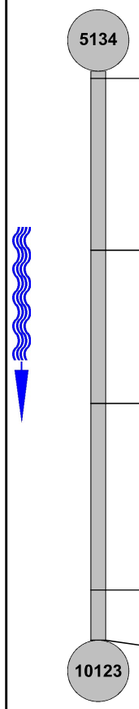
| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **08/02/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **5** | |
| Presente : | Vehículo : **6413JLJ** | Camara : **MIDI** | Preestablecer : | Limpio : **no** | Grado : |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Calle : | **C/ MARGARIT** | Mapa 1 : | | Pozo inicio : | **5134** |
| Población : | **SANT CUGAT** | Mapa 2 : | | Pozo final : | **10123** |
| Situación : | | Cinta 1 : | | Longitud tramo : | **46,40 m** |
| | | Media 1 : | **080221_1** | Longitud tubería: | |

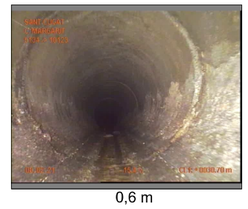
| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **hormigón** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

Comentarios :

**1:500** **Posición** **Incidencia, Observaciones**




| Posición | Incidencia, Observaciones |
|---|---|
| 0,60 | INICIO DE LA INSPECCION, G-5134 / G-5134 |
| 14,60 | ACOMETIDA LADO DCHO. , ANULADA, desde 2 h. a 3 h. / ANULADA |
| 27,10 | INICIO DE RAICES , en junta |
| 42,30 | ACOMETIDA LADO DCHO. , a 12 h. |
| 46,40 | FINAL DE LA INSPECCION, G-10123( POZO OCULTO ) / G-10123( POZO OCULTO ) |


0,6 m

14,6 m

27,1 m

42,3 m

46,4 m

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **08/02/2021** | **5** | |

Foto: 5_5_32_B.JPG
0,6m, INICIO DE LA INSPECCION, G-5134

Foto: 5_5_34_A.JPG
14,6m, ACOMETIDA LADO DCHO. , ANULADA, desde 2 h. a 3 h.

Foto: 5_5_35_A.JPG
27,1m, INICIO DE RAICES , en junta

Foto: 5_5_37_A.JPG
42,3m, ACOMETIDA LADO DCHO. , a 12 h.



Ciudad : SANT CUGAT

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **08/02/2021** | **5** | |

Foto: 5_5_38_A.JPG
46,4m, FINAL DE LA INSPECCION, G-10123( POZO OCULTO )

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Informe de inspección

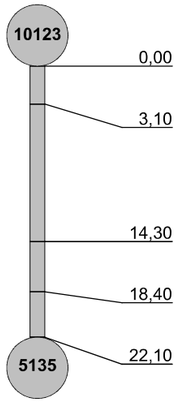
| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **08/02/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **6** | |
| Presente : | Vehículo : | Camara : | Preestablecer : | Limpio : | Grado : |
| | **6413JLJ** | **MIDI** | | **no** | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Calle : | **C/ MARGARIT** | Mapa 1 : | | Pozo inicio : | **10123** |
| Población : | **SANT CUGAT** | Mapa 2 : | | Pozo final : | **5135** |
| Situación : | | Cinta 1 : | | Longitud tramo : | **22,10 m** |
| | | Media 1 : | **080221_1** | Longitud tubería: | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **hormigón** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

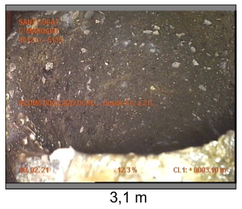
Comentarios :

**1:500** **Posición** **Incidencia, Observaciones**

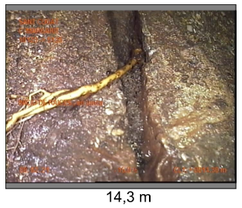



0,00 INICIO DE LA INSPECCION, G-10123 / G-10123

3,10 ACOMETIDA LADO DCHO. , desde 1 h. a 2 h.


3,1 m

14,30 INICIO DE RAICES , en junta


14,3 m

18,40 ROTURA PUNTUAL , REPARADA / REPARADA

18,4 m

22,10 FINAL DE LA INSPECCION, G-5135 / G-5135

22,1 m





SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **08/02/2021** | **6** | |

Foto: 6_6_40_A.JPG
3,1m, ACOMETIDA LADO DCHO. , desde 1 h. a 2 h.

Foto: 6_6_41_A.JPG
14,3m, INICIO DE RAICES , en junta

Foto: 6_6_42_A.JPG
18,4m, ROTURA PUNTUAL , REPARADA

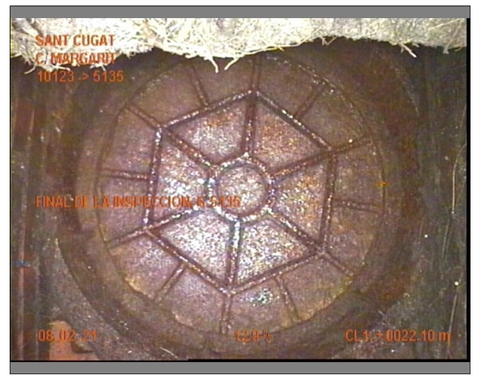



Foto: 6_6_43_A.JPG
22,1m, FINAL DE LA INSPECCION, G-5135

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Informe de inspección

| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **08/02/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **7** | |
| Presente : | Vehículo : | Camara : | Preestablecer : | Limpio : | Grado : |
| | **6413JLJ** | **MIDI** | | **no** | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Calle : | **C/ MARGARIT** | Mapa 1 : | | Pozo inicio : | **5135** |
| Población : | **SANT CUGAT** | Mapa 2 : | | Pozo final : | **5024** |
| Situación : | | Cinta 1 : | | Longitud tramo : | **20,50 m** |
| | | Media 1 : | **080221_1** | Longitud tubería: | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **hormigón** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

Comentarios :

**1:500** **Posición** **Incidencia, Observaciones**

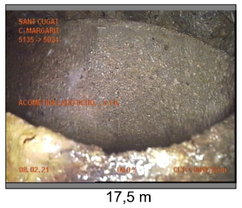


**5135**

0,00 INICIO DE LA INSPECCION, G-5135 / G-5135

0 m

17,50 ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h.




17,5 m

20,50 SUCIEDAD EN EL COLECTOR.

**5024**

20,5 m

20,50 INTERRUPCION POR SUCIEDAD

20,5 m





SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **08/02/2021** | **7** | |

Foto: 7_7_44_B.JPG
0m, INICIO DE LA INSPECCION, G-5135

Foto: 7_7_45_A.JPG
17,5m, ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h.

Foto: 7_7_47_A.JPG
20,5m, SUCIEDAD EN EL COLECTOR.

Foto: 7_7_49_A.JPG
20,5m, INTERRUPCION POR SUCIEDAD

SOREA SANT CUGAT

Tel :
Fax :
E-mail :

# Informe de inspección

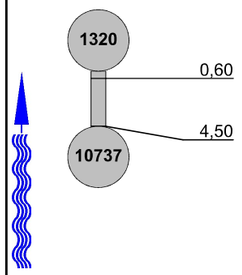
| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **18/02/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **8** | |
| Presente : | Vehículo : | Camara : | Preestablecer : | Limpio : | Grado : |
| | **6413JLJ** | **MIDI** | | **no** | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Calle : | **C/ MARGARIT** | Mapa 1 : | | Pozo inicio : | **1320** |
| Población : | **SANT CUGAT** | Mapa 2 : | | Pozo final : | **10737** |
| Situación : | | Cinta 1 : | | Longitud tramo : | **4,50 m** |
| | | Media 1 : | **080221_1** | Longitud tubería: | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **PVC** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

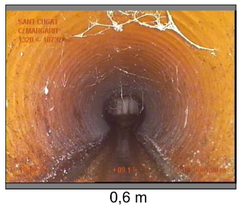
Comentarios :

**1:500** **Posición** **Incidencia, Observaciones**




0,60 INICIO DE LA INSPECCION, G-1320 / G-1320

4,50 FINAL DE LA INSPECCION, G-10737 / G-10737



0,6 m

4,5 m





SOREA SANT CUGAT

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **18/02/2021** | **8** | |

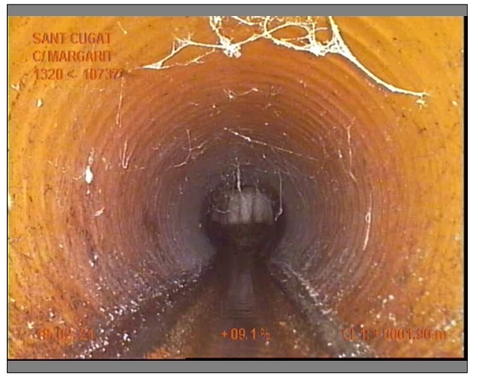



Foto: 8_8_50_B.JPG
0,6m, INICIO DE LA INSPECCION, G-1320

Foto: 8_8_51_A.JPG
4,5m, FINAL DE LA INSPECCION, G-10737

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Informe de inspección

| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **18/02/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **9** | |
| Presente : | Vehículo : | Camara : | Preestablecer : | Limpio : | Grado : |
| | **6413JLJ** | **MIDI** | | **no** | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Calle : | **C/ MARGARIT** | Mapa 1 : | | Pozo inicio : | **11320** |
| Población : | **SANT CUGAT** | Mapa 2 : | | Pozo final : | **11321** |
| Situación : | | Cinta 1 : | | Longitud tramo : | **51,50 m** |
| | | Media 1 : | **080221_1** | Longitud tubería: | |

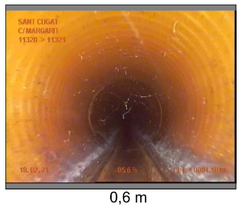
| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **PVC** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

Comentarios :

**1:500** **Posición** **Incidencia, Observaciones**

**11320**

0,60 INICIO DE LA INSPECCION, G-11320 / G-11320



0,6 m

34,9 m

34,90 DEFORMACION PUNTUAL VERTICAL , en junta

51,5 m

51,50 FINAL DE LA INSPECCION, G-1321 / G-1321

**11321**





SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **18/02/2021** | **9** | |

Foto: 9_9_52_B.JPG
0,6m, INICIO DE LA INSPECCION, G-11320

Foto: 9_9_53_A.JPG
34,9m, DEFORMACION PUNTUAL VERTICAL , en junta

Foto: 9_9_57_A.JPG
51,5m, FINAL DE LA INSPECCION, G-1321

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Informe de inspección

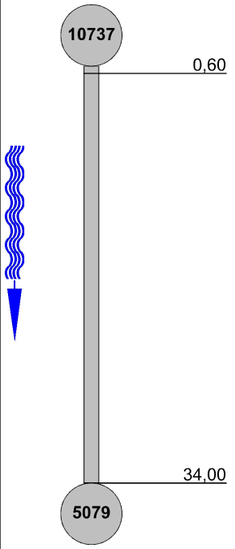
| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **18/02/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **10** | |
| Presente : | Vehículo : | Camara : | Preestablecer : | Limpio : | Grado : |
| | **6413JLJ** | **MIDI** | | **no** | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Calle : | **C/ MARGARIT** | Mapa 1 : | | Pozo inicio : | **10737** |
| Población : | **SANT CUGAT** | Mapa 2 : | | Pozo final : | **5079** |
| Situación : | | Cinta 1 : | | Longitud tramo : | **34,00 m** |
| | | Media 1 : | **080221_1** | Longitud tubería: | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **hormigón** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

Comentarios :

**1:500** **Posición** **Incidencia, Observaciones**



0,6 m

34 m





SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **18/02/2021** | **10** | |

Foto: 10_10_58_B.JPG
0,6m, INICIO DE LA INSPECCION, G-10737

Foto: 10_10_60_A.JPG
34m, FINAL DE LA INSPECCION, G-5079

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Informe de inspección

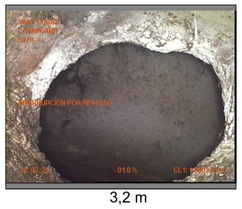
| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **18/02/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **11** | |
| Presente : | Vehículo : | Camara : | Preestablecer : | Limpio : | Grado : |
| | **6413JLJ** | **MIDI** | | **no** | |

| | | |
|---|---|---|
| Calle : **C/ MARGARIT**<br>Población : **SANT CUGAT**<br>Situación : | Mapa 1 :<br>Mapa 2 :<br>Cinta 1 :<br>Media 1 : **080221_1** | Pozo inicio : **5079**<br>Pozo final :<br>Longitud tramo : **3,20 m**<br>Longitud tubería: |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **hormigón** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

Comentarios :

| 1:500 | Posición | Incidencia, Observaciones |
|---|---|---|
| 5079 | 0,00 | INICIO DE LA INSPECCION, G-5079 / G-5079 |
| | 3,20 | INTERRUPCION POR RESALTO |
| | 3,20 | FINAL DE LA INSPECCION, ENTRONQUE / ENTRONQUE |



3,2 m

3,2 m





SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **C/ MARGARIT** | **18/02/2021** | **11** | |

Foto: 11_11_62_A.JPG
3,2m, INTERRUPCION POR RESALTO

Foto: 11_11_63_A.JPG
3,2m, FINAL DE LA INSPECCION, ENTRONQUE

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Informe de inspección

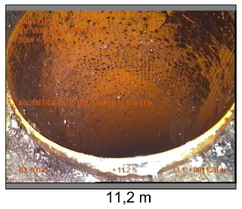
| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **03/03/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **12** | |
| Presente : | Vehículo : | Camara : | Preestablecer : | Limpio : | Grado : |
| | **6413JLJ** | **MIDI** | | **no** | |

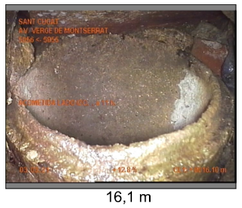
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Calle : | **AV/ VERGE DE MONTSERRAT** | Mapa 1 : | | Pozo inicio : | **5056** |
| Población : | **SANT CUGAT** | Mapa 2 : | | Pozo final : | **5055** |
| Situación : | | Cinta 1 : | | Longitud tramo : | **58,80 m** |
| | | Media 1 : | **080221_1** | Longitud tubería: | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **hormigón** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

Comentarios :

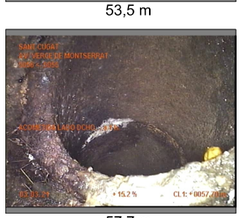
| 1:500 | Posición | Incidencia, Observaciones |
|---|---|---|
| **5056** | | |
| | 0,60 | INICIO DE LA INSPECCION, G-5056 / G-5056 |
| | 11,20 | ACOMETIDA LADO IZQ. , desde 10 h. a 11 h. |
| | 16,10 | ACOMETIDA LADO IZQ. , a 11 h. |
| | 26,00 | ACOMETIDA LADO IZQ. , a 11 h. |
| | 53,50 | INICIO DE RAICES , en junta |
| | 57,70 | ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h. |
| **5055** | 58,80 | FINAL DE LA INSPECCION, G-5055 / G-5055 |


11,2 m


16,1 m

26 m

53,5 m


57,7 m





SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **AV/ VERGE DE MONTSERRAT** | **03/03/2021** | **12** | |

Foto: 12_12_65_A.JPG
11,2m, ACOMETIDA LADO IZQ. , desde 10 h. a 11 h.

Foto: 12_12_67_A.JPG
16,1m, ACOMETIDA LADO IZQ. , a 11 h.

Foto: 12_12_68_A.JPG
26m, ACOMETIDA LADO IZQ. , a 11 h.

Foto: 12_12_71_A.JPG
53,5m, INICIO DE RAICES , en junta

SOREA SANT CUGAT

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **AV/ VERGE DE MONTSERRAT** | **03/03/2021** | **12** | |

Foto: 12_12_72_A.JPG
57,7m, ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h.

Foto: 12_12_73_A.JPG
58,8m, FINAL DE LA INSPECCION, G-5055





SOREA SANT CUGAT

Tel :
Fax :
E-mail :

# Informe de inspección

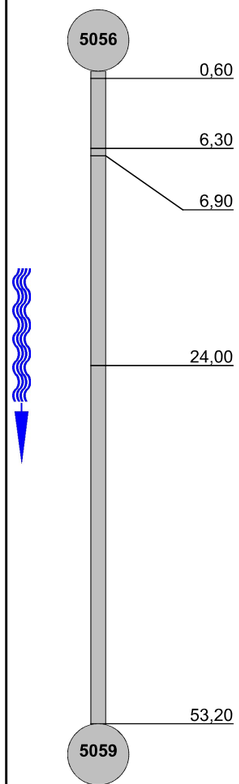
| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **03/03/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **13** | |
| Presente : | Vehículo : **6413JLJ** | Camara : **MIDI** | Preestablecer : | Limpio : **no** | Grado : |

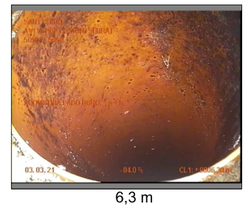
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Calle : | **AV/ VERGE DE MONTSERRAT** | Mapa 1 : | | Pozo inicio : | **5056** |
| Población : | **SANT CUGAT** | Mapa 2 : | | Pozo final : | **5059** |
| Situación : | | Cinta 1 : | | Longitud tramo : | **53,20 m** |
| | | Media 1 : | **080221_1** | Longitud tubería: | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **hormigón** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

Comentarios :

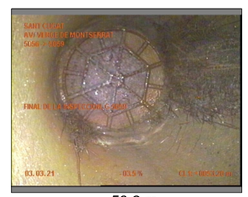
**1:500** **Posición** **Incidencia, Observaciones**





6,3 m

6,9 m

24 m


53,2 m

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **AV/ VERGE DE MONTSERRAT** | **03/03/2021** | **13** | |

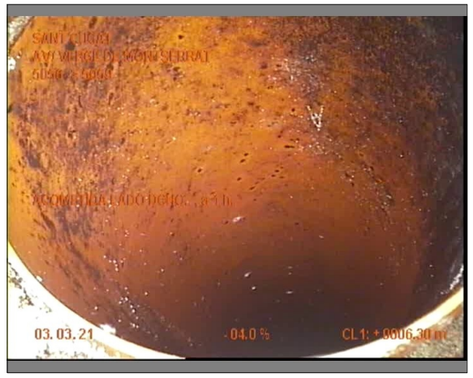



Foto: 13_13_75_A.JPG
6,3m, ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h.

Foto: 13_13_77_A.JPG
6,9m, ACOMETIDA LADO DCHO. , desde 1 h. a 2 h.

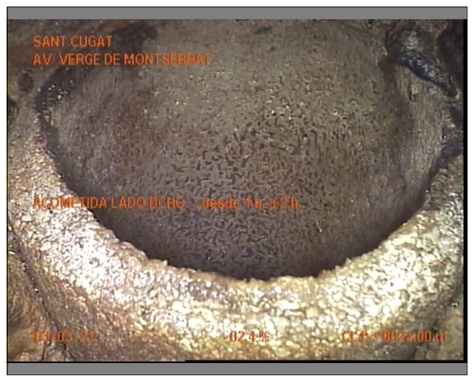



Foto: 13_13_78_A.JPG
24m, ACOMETIDA LADO DCHO. , desde 1 h. a 2 h.

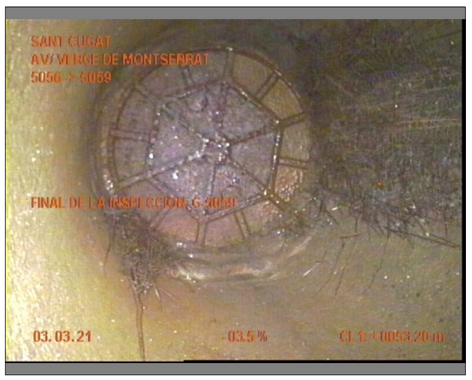



Foto: 13_13_79_A.JPG
53,2m, FINAL DE LA INSPECCION, G-5059





SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Informe de inspección

| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **03/03/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **14** | |
| Presente : | Vehículo : **6413JLJ** | Camara : **MIDI** | Preestablecer : | Limpio : **no** | Grado : |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Calle : | **AV/ VERGE DE MONTSERRAT** | Mapa 1 : | | Pozo inicio : | **5059** |
| Población : | **SANT CUGAT** | Mapa 2 : | | Pozo final : | **5060** |
| Situación : | | Cinta 1 : | | Longitud tramo : | **48,70 m** |
| | | Media 1 : | **080221_1** | Longitud tubería: | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **hormigón** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

Comentarios :

**1:500** **Posición** **Incidencia, Observaciones**

**5059**

0,60 INICIO DE LA INSPECCION, G-5059 / G-5059

3,80 ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h.

15,20 ACOMETIDA LADO DCHO. , desde 12 h. a 1 h.

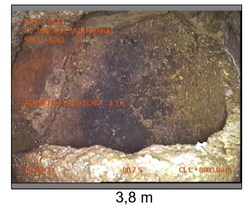
29,70 ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h.

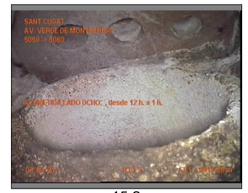
46,80 ALTO NIVEL DE AGUA TURBIA, profundidad de 40%

**5060**

48,70 SUCIEDAD EN EL COLECTOR., reducción 30%

48,70 FINAL DE LA INSPECCION, G-5060 / G-5060


3,8 m


15,2 m

29,7 m

46,8 m

48,7 m

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **AV/ VERGE DE MONTSERRAT** | **03/03/2021** | **14** | |

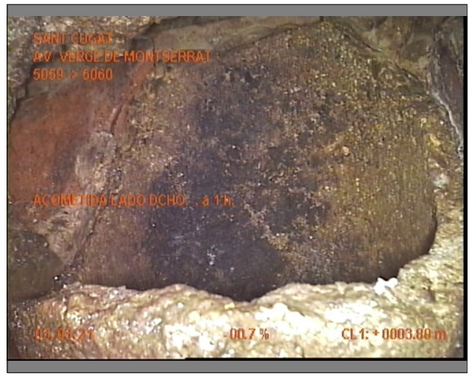



Foto: 14_14_81_A.JPG
3,8m, ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h.

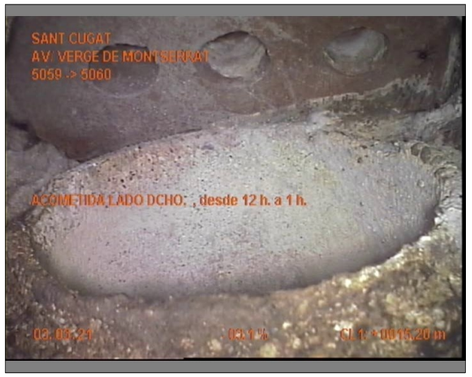



Foto: 14_14_83_A.JPG
15,2m, ACOMETIDA LADO DCHO. , desde 12 h. a 1 h.

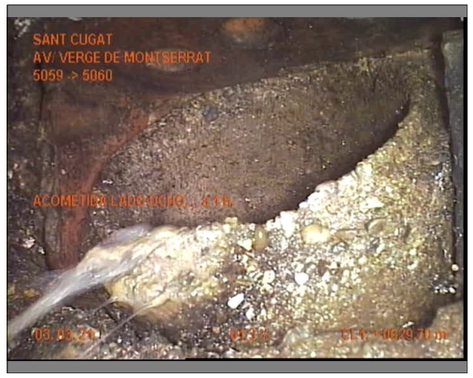



Foto: 14_14_84_A.JPG
29,7m, ACOMETIDA LADO DCHO. , a 1 h.

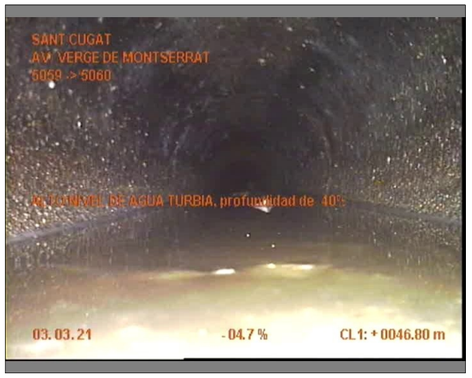



Foto: 14_14_85_A.JPG
46,8m, ALTO NIVEL DE AGUA TURBIA, profundidad de 40%



Ciudad : SANT CUGAT

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel. Nr. :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Fotografías de la inspección

| Población : | Calle : | Fecha : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|
| **SANT CUGAT** | **AV/ VERGE DE MONTSERRAT** | **03/03/2021** | **14** | |

Foto: 14_14_87_A.JPG
48,7m, SUCIEDAD EN EL COLECTOR., reducción 30%

Foto: 14_14_88_A.JPG
48,7m, FINAL DE LA INSPECCION, G-5060

SOREA

*SOREA SANT CUGAT*

*Tel :*
*Fax :*
*E-mail :*

# Informe de inspección

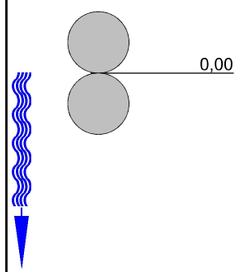
| Fecha : | Número de trabajo : | Tiempo : | Operador : | N° del tramo : | Nombre del tramo : |
|---|---|---|---|---|---|
| **03/03/2021** | | **Despejado, seco** | **ABEL** | **15** | |
| Presente : | Vehículo : | Camara : | Preestablecer : | Limpio : | Grado : |
| | **6413JLJ** | **MIDI** | | **no** | |

| | | |
|---|---|---|
| Calle : **AV/ VERGE DE MONTSERRAT**<br>Población : **SANT CUGAT**<br>Situación : | Mapa 1 :<br>Mapa 2 :<br>Cinta 1 :<br>Media 1 : **080221_1** | Pozo inicio :<br>Pozo final :<br>Longitud tramo : **0,00 m**<br>Longitud tubería: |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Motivo de inspección : | **Control general del estado** | Diametro : | **300 mm** |
| Tipo : | **Red mixta (fecales/pluviales)** | Material : | **hormigón** |
| Distrito: | | Revestimiento : | |
| Recambio : | | Recambio : | |

Comentarios :

**1:500** **Posición** **Incidencia, Observaciones**



# ANNEX 5. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

**ÍNDEX**

**DOCUMENT NÚM.1. MEMÒRIA**

**Apèndix 1: Justificació de Preus**

**DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS**

**DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE CONDICIONS**

**DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST**

**Amidaments**

**Quadre de Preus núm. 1**

**Quadre de Preus núm. 2**

**Pressupost**

**Resum de Pressupost**

# DOCUMENT NÚM.1. MEMÒRIA

# ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

## ÍNDEX

**1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... - 5 -**

1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES ..... - 5 -
1.2. OBJECTE ..... - 5 -

**2. PROMOTOR - PROPIETARI ..... - 5 -**

**3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... - 5 -**

**4. DADES DEL PROJECTE ..... - 5 -**

4.1. AUTOR/S DEL PROJECTE ..... - 5 -
4.2. COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE ..... - 5 -
4.3. TIPOLOGIA DE L'OBRA ..... - 5 -
4.4. SITUACIÓ ..... - 5 -
4.5. TOPOGRAFIA ..... - 5 -
4.6. INSTAL.LACIONS DE SERVEIS PÚBLICS ..... - 5 -
4.7. COMUNICACIONS ..... - 5 -
4.8. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ ..... - 6 -
4.9. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT - 6 -
4.10. TERMINI D'EXECUCIÓ ..... - 6 -
4.11. MÀ D'OBRA PREVISTA ..... - 6 -

**5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS ..... - 6 -**

5.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA ..... - 6 -
5.2. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS ..... - 6 -

**6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL ..... - 7 -**

6.1. SERVEIS HIGIÈNICS ..... - 7 -
6.2. VESTUARIS ..... - 7 -
6.3. LOCAL DE DESCANS I MENJADOR ..... - 7 -
6.4. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS ..... - 7 -

**7. ÀREES AUXILIARS ..... - 7 -**

7.1. CENTRALS I PLANTES ..... - 7 -
7.2. TALLERS ..... - 7 -
7.3. ZONES D'APILAMENT, MAGATZEMS ..... - 7 -

**8. TRACTAMENT DE RESIDUS ..... - 8 -**

**9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES ..... - 8 -**

9.1. MANIPULACIÓ ..... - 8 -
9.2. DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT ..... - 8 -

**10. CONDICIONS DE L'ENTORN ..... - 9 -**

10.1. CARACTERISTIQUES METEOROLÒGIQUES ..... - 9 -

**11. UNITATS CONSTRUCTIVES ..... - 9 -**

**12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU ..... - 9 -**

12.1. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ ..... - 9 -
12.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS ..... - 9 -
12.3. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ ..... - 10 -

**13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU ..... - 10 -**

**14. MEDIAMBIENT LABORAL ..... - 10 -**

14.1. IL·LUMINACIÓ ..... - 10 -
14.2. SOROLLS ..... - 10 -
14.3. POLS ..... - 11 -
14.4. ORDRE I NETEJA ..... - 11 -

**15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS ..... - 12 -**

**16. COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ ..... - 13 -**

16.1. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA ..... - 13 -
16.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS. AVALUACIÓ I MESURES ..... - 13 -
16.3. RISCOS PER AL MANTENIMENT I EXPLOTACIÓ DE L'OBRA ..... - 27 -

**17. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) ..... - 27 -**

**18. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) ..... - 28 -**

**19. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) ..... - 29 -**

**20. PREVENCIÓ ESPECÍFICA ..... - 29 -**

**21. RECURSOS PREVENTIUS ..... - 31 -**

**22. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT ..... - 31 -**

**23. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA ..... - 32 -**

23.1. NORMES DE POLICIA ..... - 32 -
23.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA ..... - 32 -
23.3. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... - 33 -
23.4. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... - 33 -
23.5. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC ..... - 34 -

**24. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ ..... - 34 -**

24.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS ..... - 34 -
24.2. PREVENCIÓ DELS RISCOS DE DANYS A TERCERS. MESURES DE PROTECCIÓ ... - 34 -

**25. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS ..... - 34 -**

**APÈNDIX 1 ..... JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

# 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## 1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

L'objecte del projecte és la definició i valoració dels treballs necessaris per a l'adequació del camí escolar entre la Plaça del Pont del Diari i el CEIP La Floresta, al terme municipal de Sant Cugat del Vallès. Resta fora de l'àmbit del projecte el tram ja executat del camí de Can Pagan, entre el carrer de la Pinya i la carretera BV-1462.

## 1.2. OBJECTE

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integren en el projecte les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas que sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

# 2. PROMOTOR - PROPIETARI

| | | |
|---|---|---|
| Promotor | : | Excel·lentíssim Ajuntament de Sant Cugat del Vallès |
| Adreça | : | Plaça de la Vila, 1 |
| Població | : | 08172 Sant Cugat del Vallès |

# 3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

| | | |
|---|---|---|
| Redactors E.S.S. | : | Jordi Pons Martí i Carlos Hidalgo Hernando |
| Titulació/ns | : | Enginyers de Camins, Canals i Ports |
| Despatx professional | : | Civ Eng Consult |
| Població | : | Barcelona |

# 4. DADES DEL PROJECTE

## 4.1. AUTOR/S DEL PROJECTE

| | | |
|---|---|---|
| Autor del projecte | : | Carlos Hidalgo Hernando |
| Titulació/ns | : | Enginyer de Camins, Canals i Ports |
| Despatx professional | : | Civ Eng Consult |
| Població | : | Barcelona |

## 4.2. COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE

| | | |
|---|---|---|
| Coordinador de S & S | : | Jordi Pons Martí |
| Titulació | : | Enginyer de Camins, Canals i Ports |
| Despatx professional | : | Civ Eng Consult |
| Població | : | Barcelona |

## 4.3. TIPOLOGIA DE L'OBRA

L'obra comprèn la urbanització d'un vial de 9,25 metres d'amplada sobre la traça del camí de Can Pagan, entre el CEIP La Floresta i el carrer de la Pinya, així com d'un vial d'uns 10,50 metres d'amplada sobre la traça del carrer Margarit, entre el pas inferior de la C-16 i el carrer Nou de la Floresta, i del propi carrer Nou de la Floresta fins a la plaça del Pont del Diari, amb una amplada mitjana de vial de 8,75 metres.

## 4.4. SITUACIÓ

L'obra es situa al districte de La Floresta, terme municipal de Sant Cugat del Vallès (Vallès Occidental), als carrers Nou de La Floresta, Margarit i Camí de Can Pagan.

## 4.5. TOPOGRAFIA

La topografia del àmbit és sensiblement plana en els trams del camí de Can Pagan i del carrer Margarit, mentre que el carrer Nou de la Floresta té un pendent mig una mica més elevat.

## 4.6. INSTAL.LACIONS DE SERVEIS PÚBLICS

A la documentació del projecte hi consta una primera anàlisi de la situació i estat actual de les xarxes dels serveis públics, però el contractista vindrà obligat a realitzar les tasques per a la seva comprovació, així com les gestions necessàries davant les companyies subministradores.

## 4.7. COMUNICACIONS

| | | |
|---|---|---|
| Carretera | : | BV-1462 |
| Ferrocarril | : | FGC Estació La Floresta |
| Línia Autobús | : | Línies L3/L4 |

### 4.8. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

A continuació s'adjunten les adreces i telèfons dels serveis assistencials, de salvament, etc., més propers al projecte:

**Centres d'assistència primària**

- Consultori La Floresta. Carrer Pearson 36, La Floresta (Sant Cugat del Vallès). Tel. 93.674.76.15.
- CAP Valldoreix. Passeig d'Olabarría s/n, Valldoreix (Sant Cugat del Vallès). Tel. 93.583.74.00

**Centres hospitalaris de referència**

- Consorci Sanitari de Terrassa. Hospital de Terrassa. Carrer Torrebonica s/n, Terrassa. Tel. 93.731.00.07
- Hospital Universitari Mútua de Terrassa. Plaça del Doctor Robert, 5. Terrassa. Tel. 93.736.50.50
- Hospital General de Catalunya. Carrer Pedro i Pons, 1. Sant Cugat del Vallès. Te. 93.565.60.00
- Hospital Asepeyo. Avda. De l'Alcalde Barnils 54-60. Sant Cugat del Vallès. Tel. 565.39.00

**Serveis d'Urgències**

- Emergències Generals de la Generalitat: Telèfon 112
- Mossos d'Esquadra: Comissaria de Sant Cugat del Vallès. Carrer Alfons d'Aragó, 3. Sant Cugat del Vallès. Telèfon 93.583.50.00
- Parc de Bombers de Rubí / Sant Cugat: Carrer Frederic Mompou 191. Telèfon 112
- Policia Local: Plaça de la Vila, 2. Sant Cugat del Vallès. Telèfon 93.565.70.00

### 4.9. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El Pressupost d'Execució Material (PEM) del present Estudi de Seguretat i Salut, i que es troba integrat al pressupost d'execució material del projecte, és de **7.004,22 €. (set mil quatre euros amb vint-i-dos cèntims).**

### 4.10. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 8 mesos.

### 4.11. MÀ D'OBRA PREVISTA

El nombre de treballadors estimat per a la realització de les obres és d'entre 6 i 8 treballadors, en funció de la fase d'execució de les obres.

## 5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

### 5.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

Es faran els tràmits adients per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals el Contractista procedirà a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

### 5.2. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzemament o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs "A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs "B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

## 6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i següents del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

### 6.1. SERVEIS HIGIÈNICS

- Lavabos i dutxes

Es disposa un mòdul prefabricat d'equipament sanitari de 2,4 x 2,6 metres, equipat amb 1 inodor, 2 dutxes i lavabo, dotat d'aigua freda i calenta, amb terra antilliscant.

### 6.2. VESTUARIS

Es disposa un mòdul prefabricat per equipament de vestidors de 8 x 2,4 metres, equipat amb dos bancs de fusta i penjador, amb capacitat per fins a 10 persones.

### 6.3. LOCAL DE DESCANS I MENJADOR

Es disposa un mòdul prefabricat per a menjador de 3,7 x 2,4 metres, equipat amb dos bancs de fusta, taula, forn microones nevera elèctrica i recipient per a deixalles. Atès que l'obra es situa dintre del nucli urbà de La Floresta, i disposa en les immediacions de tots els serveis necessaris, no s'ha considerat necessària la instal·lació de cap local de descans.

### 6.4. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

Degut a que el nombre de treballadors màxim previst a l'obra és de 7 (<50 treballadors) i que aquesta està situada dins del nucli urbà de La Floresta (Sant Cugat del Vallès), el qual disposa d'un Centre d'Atenció primària, farmàcies, etc., no s'ha considerat necessari un local d'assistència a accidentats.

## 7. ÀREES AUXILIARS

### 7.1. CENTRALS I PLANTES

Degut a les característiques de les obres projectades, situades en una zona urbana i molt ben comunicada, s'ha considerat que la millor opció per l'execució de les obres,, és la compra dels materials necessaris (formigó, aglomerat, etc.) ja fabricats en plantes fixes pròximes.

### 7.2. TALLERS

No es considera probable la instal·lació de tallers per a la fase d'execució de les obres.

### 7.3. ZONES D'APILAMENT, MAGATZEMS

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament. Les zones d'acopi de materials i equips es troben descrites als plànols d'aquest estudi.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## 8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'avalua el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## 9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista és responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 9.1. MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

### 9.2. DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

**Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

**Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

**Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

## 10. CONDICIONS DE L'ENTORN

**Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

**Situació de casetes i contenidors**

En el plànol d'ubicació de casetes i elements de protecció d'aquest document es presenta una possible disposició dels mateixos.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

### 10.1. CARACTERISTIQUES METEOROLÒGIQUES

L'anàlisi dels paràmetres climàtics permet diferenciar les èpoques estacionals més favorables per a la construcció de l'obra o els períodes òptims per a realitzar les tasques de plantació i/o repoblació vegetal.

Actualment es pot tenir una caracterització general del clima a qualsevol punt de Catalunya gràcies a la feina d'extrapolació realitzada per l' Institut Cartogràfic de Catalunya i el Departament de Medi Ambient de la Generalitat, que ha donat coma resultat l'Atles Climàtic de Catalunya.

Segons l'Atles Climàtic de Catalunya, el clima del Vallès Occidental és mediterrani, de tipus Prelitoral Central. La precipitació mitjana anual està compresa entre els 600 mm i 650 mm a bona part de la comarca, assolint-se valors propers als 800 mm a la Serra de la Mola. Els màxims solen enregistrar-se a la tardor i els mínims a l'estiu, tot i que a la serra Prelitoral aquests es donen a l'hivern. Tèrmicament els hiverns són freds, amb temperatures entre 6 °C i 8 ºC de mitjana, i els estius calorosos, entre 22 °C i 23 ºC de mitjana, comportant una amplitud tèrmica anual moderada. No hi glaça de juny a octubre.

## 11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS
ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA
ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS
MOVIMENTS DE TERRES
REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I
REPOSICIÓ EN DESMUNT
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
FONAMENTS
SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)
ESTREBADES I APUNTALAMENTS
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU" (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
JUNTES (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)
PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)
PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS COL.LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SOTERRATS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
JARDINERIA
MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ
PODA

## 12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cadascuna d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### 12.1. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

A l'Estudi de l'organització i desenvolupament de les obres del projecte es defineixen els procediments d'execució de les obres projectades, a fi i efecte de minimitzar les interferències amb la circulació de vianants i de vehicles en l'àmbit d'influència de les obres.

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

### 12.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

En compliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 107 de la Llei 30/2007 de 30 d'octubre de Contractes del Sector Públic, es redactarà dins del projecte el Pla de Treball, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres mitjançant un diagrama de barres.

Tenint en consideració les unitats d'obra projectades, els rendiments previstos en l'execució de les mateixes, els possibles imprevistos que puguin succeir durant l'execució de les obres (climatologia, etc.), s'ha estimat que el període òptim d'execució de les obres sigui de 6 mesos.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

### 12.3. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

| | | |
|---|---|---|
| LLISTA D'ACTIVITATS | : | Relació d'unitats d'obra. |
| RELACIONS DE DEPENDÈNCIA | : | Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres. |
| DURADA DE LES ACTIVITATS | : | Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra. |

De les dades així obtingudes, s'establirà, en el projecte, un programa general orientatiu, en el qual es tindran en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, es realitzarà la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

## 13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

## 14. MEDIAMBIENT LABORAL

### 14.1. IL·LUMINACIÓ

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant. En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

### 14.2. SOROLLS

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

| | | |
|---|---|---|
| Compressor | ..... | 82-94 dB |
| Equip de clavar pilots (a 15 m de distància) | ..... | 82 dB |
| Formigonera petita < 500 lts. | ..... | 72 dB |
| Formigonera mitjana > 500 lts. | ..... | 60 dB |
| Martell pneumàtic (en recinte angost) | ..... | 103 dB |
| Martell pneumàtic (a l'aire lliure) | ..... | 94 dB |
| Esmeriladora de peu | ..... | 60-75 dB |
| Camions i dumpers | ..... | 80 dB |
| Excavadora | ..... | 95 dB |
| Grua autoportant | ..... | 90 dB |
| Martell perforador | ..... | 110 dB |
| Mototrailla | ..... | 105 dB |
| Tractor d'orugues | ..... | 100 dB |
| Pala carregadora d'orugues | ..... | 95-100 dB |
| Pala carregadora de pneumàtics | ..... | 84-90 dB |
| Pistoles fixaclaus d'impacte | ..... | 150 dB |
| Esmeriladora radial portàtil | ..... | 105 dB |
| Tronçadora de taula per a fusta | ..... | 105 dB |

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

## 14.3. POLS

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Emfisemes pulmonars
- Pneumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O2 + 2}\ mg / m3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent a l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense fixar en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueig i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

| ACTIVITAT | MESURA PREVENTIVA |
|---|---|
| Neteja de locals | Ús d'aspiradora i regat previ |
| Manutenció de runes | Regat previ |
| Demolicions | Regat previ |
| Treballs de perforació | Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua |
| Manipulació de ciment | Filtres en sitges o instal·lacions confinades |
| Raig de sorra o granalla | Equips semiautònoms de respiració |
| Tall o polit de materials ceràmics o lítics | Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall |
| Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica | Aspiració localitzada |
| Circulació de vehicles | Regat de pistes |
| Plantes de matxuqueig i plantes asfàltiques | Aspiració localitzada |

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

## 14.4. ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i materials innecessàries.
2on.- Emplaçament dels materials necessaris en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

## 15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

-
- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

## 16. COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

### 16.1. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
i) La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
   a) Evitar riscos.
   b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
   c) Combatre els riscos a l'origen.
   d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
   e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
   f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
   g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
   h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual i) Donar les degudes instruccions als treballadors.
2. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.
3. L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
4. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només es podran adoptar quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.
5. Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

### 16.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS. AVALUACIÓ I MESURES

Al present capítol es realitza l'anàlisi i avaluació inicial dels riscos, tal com ho demana el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Article 5.

La següent anàlisi i avaluació inicial de riscos, s'ha realitzat en base al projecte de l'obra, en conseqüència de la tecnologia decidida per a construir, que pot ser variada per cada Contractista adjudicatari en els seus Plans de Seguretat i Salut, quan ho adapti a la tecnologia de construcció que li sigui pròpia.

En tot cas, els riscos aquí analitzats, es podran controlar mitjançant la protecció col·lectiva necessària, els equips de protecció individual i la senyalització oportuna.

El Pla de Seguretat i Salut que composi el Contractista adjudicatari respectarà la metodologia i concreció aconseguides per aquest treball.

En la matèria d'identificació i avaluació dels riscos, se l'assigna la probabilitat amb la qual pot recórrer.

Les probabilitats s'han qualificat com:

| | |
|---|---|
| Probabilitat baixa | B |
| Probabilitat mitjana | M |
| Probabilitat alta | A |

S'avaluen les conseqüències dels riscos que poden ser:

| | |
|---|---|
| Lleugerament nociu | LD |
| Nociu | D |
| Extremadament nociu | DE |

En funció de la probabilitat i conseqüència es qualifica el risc estimat:

| | |
|---|---|
| Trivial | T |
| Tolerable | TO |
| Moderat | M |
| Important | I |
| Intolerable | IN |

La qualificació s'assigna segons la següent taula:

**Taula 1.** Qualificació de les conseqüències previsibles.

| | Lleugerament nociu | Nociu | Extremadament nociu |
|---|---|---|---|
| Probabilitat Baixa de que ocorri | Risc Trivial | Risc Tolerable | Risc Moderat |
| Probabilitat Mitjana de que ocorri | Risc Tolerable | Risc Moderat | Risc Important |
| Probabilitat Alta de que ocorri | Risc Moderat | Risc Important | Risc Intolerable |

A cada risc se l'assignen tant les mesures de prevenció com el tipus de protecció a aplicar:

- Protecció col·lectiva
- Protecció individual

Els riscos s'analitzen i s'avaluen classificats per les activitats a desenvolupar durant l'execució de l'obra.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

### 16.2.1 Mesures prèvies a l'inici dels treballs

Es condicionaran els accessos a l'obra, independitzant el de persones del de vehicles, i es senyalitzaran degudament. S'impedirà l'entrada de persones alienes a l'obra.

Es realitzarà la senyalització exterior al perímetre de l'obra a fi d'avisar a vehicles i vianants de la presencia de les obres.

S'instal·laran les casetes per les instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors i es senyalitzaran els llocs destinats a instal·lació de la farmaciola, l'apilament de materials, col·locació de maquinaria i medis auxiliars, recollida de runes, etc.

Totes les mesures anteriors quedaran reflectides en el plànol de instal·lacions que formarà part del Pla de Seguretat i Salut a elaborar pel Contractista principal i que haurà de comptar a l'aprovació del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obres. En aquest estudi de Seguretat i Salut s'ofereix una variant que podrà ser utilitzada pel contractista.

Abans d'iniciar els treballs d'excavació del terreny, s'estudiarà adequadament el mateix i es procedirà a senyalar de forma adequada la posició exacta dels serveis afectats.

Es sol·licitarà i gestionaran els permisos necessaris per dotar a l'obra de subministrament d'energia elèctrica, aigua potable i connexió a la xarxa pública de clavegueram.

### 16.2.2 Visita a l'obra de l'equip projectista

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- | Caigudes de persones a diferent nivell | X | | | | | X | | | X | | |
| 2.- | Caigudes de persones al mateix nivell | | | X | X | | | | | X | | |
| 3.- | Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | X | | | | | X | | | X | | |
| 4.- | Caiguda d'objectes en manipulació (eines, materials) | | X | | | X | | | | X | | |
| 5.- | Caiguda d'objecte despresos (materials no manipulats) | | X | | | X | | | | X | | |
| 6.- | Trepitjades sobre objectes | | X | | X | | | | X | | | |
| 7.- | Cops contra objectes immòbils | | X | | X | | | | X | | | |
| 16.- | Contactes elèctrics | X | | | | | X | | | X | | |
| 18.- | Contactes i talls per manipulació d'eines | X | | | | X | | | X | | | |
| 23.- | Atropellament, cops i xocs amb vehicles | X | | | | | X | | | X | | |
| 27.- | Malalties causades per agents químics | X | | | | | X | | | X | | |
| 28.- | Malalties causades per agents físics (soroll, vibració) | X | | | | X | | | | X | | |
| 29.- | Malalties causades per agents biològics | X | | | | | X | | | X | | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | |
|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat |
| | | | | I | Risc Important |
| | | | | IN | Risc Intolerable |

De l'avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessàries i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

MESURES PREVENTIVES

- Es vigilarà que en prendre mesuraments no s'atropelli a ningú, es portarà sempre peto reflectant.
- No visitar sol una zona i anar sempre en parella.
- Quan s'hagi de treballar en llocs amb risc de caiguda amb desnivells menor de dos metres, l'equip projectista desenvoluparà les actuacions preventives adequades per aquest risc.
- Entre les diferents opcions possibles que existeixen en cada cas per la protecció contra caigudes d'altura, s'optarà, quan sigui possible, per solucions de tipus col·lectiu. Si no es possible, s'optarà per sistemes d'us individual que ofereixin les màximes garanties.
- Si es realitza una tasca durant un temps prolongat, tancarem el carrer o zona, per evitar l'impacta d'algun objecte que pugui caure en la zona de treball.
- Per treballs d'altura en llocs de difícil accés es proveirà de personal especialitzats en treballs verticals (escaladors) per a suport de mesuraments i altres.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Armilla reflectant.
- Roba de treball.

### 16.2.3 Recepció de maquinària, mitjanes auxiliars i muntatges

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- | Caigudes de persones a diferent nivell | X | | | | X | | | X | | | |
| 2.- | Caigudes de persones al mateix nivell | X | | | | X | | | X | | | |
| 3.- | Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | | X | | | | X | | | | X | |
| 6.- | Trepitjades sobre objectes | | X | | X | | | | X | | | |
| 8.- | Cops amb elements mòbils de màquines | X | | | X | | | X | | | X | |
| 9.- | Cops amb objectes o eines | X | | | X | | | X | | | | |
| 11.- | Atropellament per o entre objectes | X | | | X | | | X | | | | |
| 12.- | Atropellament per tomb de màquines o vehicles | X | | | | | X | | | X | | |
| 13.- | Sobreesforços | | X | | | X | | | | X | | |
| 23.- | Atropellament, cops i xocs amb vehicles | X | | | | | X | | | X | | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial | I | Risc Important |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable | IN | Risc Intolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat | | |

De l' avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt hauran de ser necessaris i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Abans de l'arribada del material s'ha de definir i condicionar la zona de recepció i apilament de materials assegurant-se de mantenir l'ordre i la neteja per evitar riscos de ensopegades, caigudes, punxades, talls, ferides,...
- Es procurarà utilitzar en la majoria dels casos elements mecànics per la manipulació de la càrrega, quan no sigui possible es complirà el RD 486/97, insistint en la formació i informació dels treballadors.
- Tot el personal haurà de mantenir-se fora del radi d'acció del camió-grua.
- Es pujarà i baixarà del camió-grua pels llocs previstos per evitar caigudes no es saltarà directament al terra si no es per un imminent risc per la seva integritat física.
- Cap operari ha d'enfilar-se sobre la càrrega ni penjar-se del ganxo. Es molt perillós.
- Els comandaments de la màquina sols seran utilitzats pel personal autoritzat.
- Les eslingues, cables, etc. Estaran en perfecte estat, coneixent la càrrega de treball a la que es pot sotmetre. Els ganxos hauran d'anar previstos pestells de seguretat.
- Quan sigui necessari, per controlar la càrrega, aquesta es subjectarà amb cordes o altres elements i els operaris controlaran fora del trajecte de caiguda.
- S'evitaran les arrancades o detencions brusques de la càrrega impedint el seu balanceig. Les càrregues mai han de ser balancejades per llençar-les a lloc on no es pugui arriba amb la ploma.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- No emmagatzemar material en zones de pas, ordre i neteja en passadissos i escales.
- Senyalització del tràfic de maquinaria i camions de forma clara i senzilla.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Calçat de seguretat.
- Guants de cuir.
- Roba de treball.
- Armilla reflectant.

### 16.2.4 Treballs de topografia

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- | Caigudes de persones a diferent nivell | | X | | | | X | | | | X | |
| 2.- | Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | | X | | | | X | | |
| 3.- | Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | | X | | | | X | | | | X | |
| 4.- | Caiguda d'objectes en manipulació (eines, materials) | | X | | | | X | | | | X | |
| 5.- | Caiguda d'objecte despresos (materials no manipulats) | | X | | | | X | | | | X | |
| 6.- | Trepitjades sobre objectes | | X | | | X | | | | X | | |
| 7.- | Cops contra objectes immòbils | | X | | | X | | | | X | | |
| 14.- | Exposició a temperatures ambientals extremes | X | | | | | X | | | X | | |
| 16.- | Contactes elèctrics | X | | | | | X | | | X | | |
| 18.- | Contactes substancies càustiques i/o corrosives | | X | | | X | | | | X | | |
| 23.- | Atropellament, cops i xocs amb vehicles | X | | | | | X | | | X | | |
| 27.- | Malalties causades per agents químics | X | | | | X | | | X | | | |
| 28.- | Malalties causades per agents físics (soroll, vibració) | X | | | | X | | | X | | | |
| 29.- | Malalties causades per agents biològics | X | | | | | X | | | X | | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial | I | Risc Important |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable | IN | Risc Intolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat | | |

De l' avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessaris i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Coneixement i reconeixement previ del terreny.
- Buscar els accessos i recorreguts més adequats i lliures de obstacles.
- Conèixer i reconèixer el terreny abans d'accedir a ell.
- Portar equip adequat per moure's per terraplens, rases o pous, tals com calçat, escala, corda, llanterna, etc..
- Localitzar un lloc estable i segur per col·locar l'estació de medició.
- Informar-se sobre la meteorologia en la zona de treball.
- Mantenir contacte continu en desplaçaments a zones deshabitades o de difícil accés o en previsió de temporal.
- Portar elements de localització i comunicació (mapes, GPS, telèfons mòbils, radio, ...).
- No transitar zones amb perill de despreniments o esllavissades del terreny i senyalitzar la seva existència.
- Protegir les possibles esllavissades en zones toves amb estrebats, xarxes o altres medis de contenció.
- Senyalitzar els llocs de treballs amb desnivell i protegir mitjançant tanques o protecció equivalent els desnivells de l'obra.
- Col·locar rampes o escales per l'accés a zones amb desnivell.
- Tapar pous i arquetes.
- Preveure vies o mitjans d'accés i evacuació segurs en pous i rases per casos de esllavissades, despreniments , inundacions, etc.
- Utilitzar eina amb protecció de mans en les feines de clavat.
- Evitar els treballs junt a la màquina.

- Portar taps i altre protecció equivalent per utilitzar en les ocasions que es treballi a prop de maquinaria.
- Durant el clavat en terrenys durs o amb pedres soltes, portar ulleres de protecció.
- Evitar el treball en ambients polsegosos i portar mascaretes de filtre mecànic per aquestes ocasions.
- Senyalitzar i delimitar/aïllar el camp de treball de les màquines i no envair-lo durant el mesurament.
- No treballar en el radi d'acció de la maquinaria d'obra sense la presencia d'una persona que coordini ambdós treballs.
- Portar roba de alta visibilitat per facilitat la localització.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Calçat de seguretat.
- Armilla reflectant.
- Roba de treball.
- Màscara antipols.

### 16.2.5 Enderroc mecànic

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- Caigudes de persones a diferent nivell | X | | | | | X | | | | X | |
| 2.- Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | X | | | | | X | | |
| 3.- Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | | X | | | | X | | | | X | |
| 4.- Caiguda d'objectes en manipulació (eines, materials) | | X | | | | X | | | | X | |
| 5.- Caiguda d'objecte despresos (materials no manipulats) | | X | | | | X | | | | X | |
| 6.- Trepitjades sobre objectes | | X | | X | | | | X | | | |
| 7.- Cops contra objectes immòbils | | X | | X | | | | X | | | |
| 8.- Cops amb elements mòbils de màquines | | X | | | | X | | | | X | |
| 9.- Cops amb objectes o eines | | X | | X | | | | X | | | |
| 10.- Projecció de fragments o partícules | | X | | | X | | | | X | | |
| 11.- Atropellament per o entre objectes | | X | | | X | | | | X | | |
| 12.- Atropellament per tomb de màquines o vehicles | X | | | | | X | | | X | | |
| 16.- Contactes elèctrics | X | | | | | X | | | X | | |
| 20.- Explosions | X | | | | | X | | | X | | |
| 21.- Incendis | X | | | | | X | | | X | | |
| 23.- Atropellament, cops i xocs amb vehicles | | X | | | | X | | | | X | |
| 28.- Malalties causades per agents fisics (soroll, vibració) | | X | | | X | | | | X | | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial | I | Risc Important |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable | IN | Risc Intolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat | | |

De l'avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessàries i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Muntatge d'un tancament de sectorització a les zones de enderroc, a base de tanques tipus "rivisa" de 2 m d'altura. A més del tancament es disposarà d'una tela mosquitera perimetral per prevenir la projecció de runa.
- Coneixement exacte del edifici o unitat d'obra a enderrocar.
- Reconeixement d'instal·lacions abans d'iniciar l'enderroc.
- La màquina giratòria amb cisalla hidràulica (o martell de barrinar) mai atacarà amb el seu braç elements o punts situats a més altura que la màxima del seu propi braç estès.
- Es delimitarà en una distancia igual a la de l'abast màxim del braç de la" màquina" el entorn de la màquina.
- Es prohibeix en la zona de realització dels treballs o la permanència de persones.
- Manteniment programat de la maquinaria.
- Reg continu de la runa . Es deixarà prevista una presa d'aigua per reg per evitar la formació de pols durant els treballs d'enderroc mecànic.
- Runes correctament repartides en el camió, no carregant més de la càrrega màxima permesa.
- Sortida al carrer de camions i màquines vigilades per persones diferent al conductor.
- En finalitzar les demolicions de cada jornada i en les pauses, no hauran de romandre en peu elements que per la seva debilitada estabilitat ofereixin perill d'ensorrament.
- Un cop realitzat la demolició es farà una revisió general de l'emplaçament.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Calçat de seguretat.
- Guants de cuir.
- Roba de Treball.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Les maniobres de les màquines estaran dirigides per personal diferent al conductor.
- Compliment estricte de la prohibició de presencia de treballadors en la proximitat de màquines durant el seu treball, respectant una distància mínima de seguretat home- màquina de 10 m.
- Les zones on cauen les runes estaran degudament delimitades i vigilades.
- Reg continu de runa. Es deixarà prevista la presa d'aigua pel reg per evitar la formació de pols durant els treballs d'enderroc mecànic.
- Col·locació de tanques i senyalització en les zones d'actuació de la maquinaria i en les zones susceptibles de caiguda de runa.
- S'alternarà el procés d'enderroc amb la retirada de runa de forma ordenada.
- No emmagatzemar runa en zones de pas ni de vies d'evacuació.
- Senyalització del trànsit de maquinaria i camions de forma clara i senzilla.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

Abans de la demolició.

- Coneixement exacte de les zones o unitats d'obra a enderrocar.
- Reconeixement previ d'instal·lacions abans d'iniciar l'enderroc.
- Es disposarà en obra, per proporcionar en cada cas, l'equip indispensable a l'operari, d'una provisió de palanques, cunyes, pics, etc. Així com els equips de protecció individual necessaris (casc, ulleres antifragments, calçat de sola dura, cinturó de seguretat, etc. ) i altres medis que puguin servir per eventualitats o socorre als operaris que puguin accidentar-se.
- Es disposarà com a mínim de 2 extintors manuals contra incendis, 1 a peu de la demolició i 1 situats en l'accés a la zona de demolició.
- Utilització de cinturó de seguretat tipus arnés amarrat a les línies de vida ancorades a punts forts, en aquelles situacions amb risc de caiguda d'altura, especialment durant els desmuntatges de finestres en façana i els treballs en el pati de ventilació.
- Reg periòdic de runa. Es deixarà prevista presa d'aigua per a reg per evitar la formació de pols durant els treballs.
- Utilització de bastides tubulars homologades sempre que sigui necessari.
- Quadres elèctrics provisionals dotats de diferencial per l'alimentació de eines elèctriques i il·luminació provisional de tall d'obra, passadís i escales.
- Maniobres de màquines (exterior) dirigides per personal diferent al conductor.

- Compliment estricte de la prohibició de presencia de treballadors en la proximitat de màquines durant el seu treball.
- En cap cas es farà ús del foc amb propagació de flama com a mitjà de demolició.
- Sortida al carrer de camions i màquines vigilada per persones diferents al conductor.
- Manteniment programat de la màquina.
- Disposició de les runes correctament repartides en el camió, no carregant més de la càrrega màxima admesa.

Durant la demolició.

- L'ordre de demolició s'efectuarà, en general, de dalt cap a baix de tal forma que la demolició es realitzi pràcticament al mateix nivell, sense que hagin persones situades en la mateixa vertical ni en les proximitats d'elements que abatin o es bolquin.
- Es realitzaran els apuntalaments, atermenaments i reforços necessaris, prèvia verificació amb la Direcció Facultativa.
- Utilització de cinturons de seguretat classe C, ancorats a cables-guia o punts fixes durant els treballs de demolició amb risc de caiguda d'altura.
- No es permetrà la presencia de persones, operaris o altres a diferent nivell que el de la demolició i en la vertical dels treballs, ni en les proximitats dels mateixos.
- En finalitzar les demolicions de cada jornada i en les pauses, no hauran de romandre dempeus elements que per la seva estabilitat debilitada presentin perill d'ensorrament.
- Els compressors, martells neumàtics o similars, s'utilitzaran prèvia autorització de la Direcció Facultativa.
- Manteniment programat de la maquinaria.
- Periòdicament es procedirà al reg de runa per evitar la formació de pols durant els treballs.

Evacuació de runes.

- En tots els casos l'espai on cau la runa estarà degudament delimitada, protegida i senyalitzada.
- Disposició de les runes correctament repartits en el camió, no carregant més de la càrrega màxima admesa.
- Sortida al carrer de mini excavadora i màquines vigilada per persones diferents al conductor.
- En finalitzar la jornada no quedaran elements de l'edifici en estat inestable, que les vibracions transmeses al edifici o altres causes puguin provocar el seu ensorrament.

Després de la demolició.

- Un cop realitzada la demolició s'haurà de fer una revisió general de l'edificació o element enderrocat.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Cinturó de seguretat classe C.
- Calçat de seguretat
- Guants de cuir.
- Protectors auditius
- Ulleres antiprojeccions.
- Màscara antipols.
- Els propis per oxitall: pantalla o ulleres, manyoples, davantal, polaines.
- Roba de treball.
- Armilla reflectant homologada.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Muntatge d'un tancament de sectorització a base de panells en les zones d'obres, a més es senyalitzarà mitjançant "Prohibit el pas a persona aliena" i "Perill obres".
- Instal·lació provisional elèctrica per a connexionat d'eines elèctriques i per il·luminació en talls i zones de pas.
- Utilització de bastides homologades dotades de baranes de 1 m d'altura, barra intermèdia a 47 cm, sòcol de 15 cm i base de treball de 60 cm de amplada.
- Cable - guia per a amarratge d'arnesos en aquelles situacions amb risc de caiguda d'altura.
- No emmagatzemar runes en zona de pas ni vies d'evacuació. Es prohibeix expressament apilar materials fora de les zones destinades a l'efecte.
- Reg periòdic de runes en prevenció d'ambients pulverulents.
- Senyalització del trànsit de maquinaria i camions de forma clara i senzilla.
- Les zones de treball tindran una il·luminació mínima de 200 lux, mesurats a una altura sobre el terra al voltant dels 2 m.

### 16.2.6 Moviment de terres. Excavacions a cel obert (Buidats)

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- | Caigudes de persones a diferent nivell | | X | | | | X | | | | X | |
| 2.- | Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | X | | | | X | | | |
| 3.- | Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | | X | | | | X | | | | X | |
| 4.- | Caiguda d'objectes en manipulació (eines, materials) | X | | | | X | | | X | | | |
| 5.- | Caiguda d'objecte despresos (materials no manipulats) | X | | | | X | | | X | | | |
| 6.- | Trepitjades sobre objectes | X | | | X | | | X | | | | |
| 7.- | Cops contra objectes immòbils | X | | | X | | | X | | | | |
| 8.- | Cops amb elements mòbils de màquines | | X | | | | X | | | | X | |
| 9.- | Cops amb objectes o eines | | X | | X | | | | X | | | |
| 11.- | Atrapellament per o entre objectes | X | | | | X | | | X | | | |
| 12.- | Atropellament per tomb de màquines o vehicles | | X | | | | X | | | | X | |
| 13.- | Sobreesforços | | X | | | X | | | | X | | |
| 16.- | Contactes elèctrics | X | | | | | X | | | X | | |
| 20.- | Explosions | X | | | | | X | | | X | | |
| 21.- | Incendis | X | | | | | X | | | X | | |
| 22.- | Accidents causats per essers vius(rates, etc.) | X | | | | X | | | X | | | |
| 23.- | Atropellament, cops i xocs amb vehicles | | X | | | | X | | | | X | |
| 28.- | Malalties causades per agents físics (soroll, vibració) | | X | | | X | | | | X | | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial | I | Risc Important |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable | IN | Risc Intolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat | | |

De l' avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessàries i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Abans del inici dels treballs s'inspeccionarà el tall d'obra a fi de detectar possibles moviments del terreny.
- El front d'excavació realitzat mecànicament no sobrepassarà en més d'un metre l'altura del braç d'atac de la màquina.
- No es realitzaran treballs en les proximitats de pals elèctrics, de telèfon, etc, l'estabilitat dels quals no quedi garantida.
- S'estrebaran els talussos que compleixin qualsevol de les següents condicions:

| PENDENT | TIPUS DE TERRENY |
|---|---|
| 1/1 | Terrenys movedissos, desmoronables |
| 1/2 | Terrenys tous però resistents |
| 1/3 | Terrenys molt compactes |

- Inspecció de travats abans del inici de qualsevol treball en el voral o la base.
- Les maniobres de càrrega de camions seran dirigides per personal diferent al conductor.
- Prohibició de permanència en l'entorn del radi d'acció del braç d'una màquina que estigui treballant (distancia mínima de seguretat home-màquina de 5 m), per això es delimitarà la zona de la màquina mitjançant tanques autònomes tipus "ajuntament".
- En cas de presència d'aigua en l'obra per pluges, inundacions, nivell freàtic, etc. Es procedirà a l'enxiquiment, en prevenció d'alteracions del terreny.
- Conservació de camins de circulació interna, cobrint sots, compactant, etc.
- Separació dels camins de circulació del personal a peu i el de la maquinaria d'obra.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Calçat de seguretat.
- Botes de goma.
- Màscara antipols.
- Guants de cuir.
- Vestit/Roba impermeables per temps plujós.
- Roba de treball.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Protecció de vores d'excavació amb barana de 1 m d'altura formada per passamans, barra intermèdia i sòcol, situada a 2 m de la vora.
- Prohibit l'apilament de terres o materials a menys de 2 m de la vora de l'excavació.
- La circulació de vehicles es realitzarà a 4 metres de la vora de l'excavació.
- Utilització de cinturó de seguretat en l'accés o aproximació a menys de 2 m de la vora de talussos o excavacions.

### 16.2.7 Moviment de terres. Excavacions de rases i pous

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- Caigudes de persones a diferent nivell | | X | | | | X | | | | X | |
| 2.- Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | X | | | | X | | | |
| 3.- Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | | X | | | | X | | | | X | |
| 4.- Caiguda d'objectes en manipulació (eines, materials) | X | | | | X | | | X | | | |
| 5.- Caiguda d'objecte despresos (materials no manipulats) | X | | | | X | | | X | | | |
| 6.- Trepitjades sobre objectes | X | | | X | | | X | | | | |
| 7.- Cops contra objectes immòbils | X | | | X | | | X | | | | |
| 8.- Cops amb elements mòbils de màquines | | X | | | | X | | | | X | |
| 9.- Cops amb objectes o eines | | X | | X | | | | X | | | |
| 11.- Atropellament per o entre objectes | X | | | | X | | | X | | | |
| 12.- Atropellament per tomb de màquines o vehicles | | X | | | | X | | | | X | |
| 13.- Sobreesforços | | X | | | X | | | | X | | |
| 16.- Contactes elèctrics | X | | | | | X | | | X | | |
| 20.- Explosions | X | | | | | X | | | X | | |
| 21.- Incendis | X | | | | | X | | | X | | |
| 22.- Accidents causats per essers vius (rates, etc.) | X | | | | X | | | X | | | |
| 23.- Atropellament, cops i xocs amb vehicles | | X | | | | X | | | | X | |
| 28.- Malalties causades per agents fisics (soroll, vibració) | | X | | | X | | | | X | | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial | I | Risc Important |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable | IN | Risc Intolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat | | |

De l' avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessaris i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Els treballs d'excavació de rases per a fonamentació i sanejament mitjançant retroexcavadora, es portaran a terme amb el màxim rigor en el compliment de les normes de seguretat per evitar situacions de risc en les maniobres i circulació de la maquinaria utilitzada, per això s'ordenarà el trànsit interior, separant la circulació del personal d'obra del de la maquinaria mòbil mitjançant una tanca de protecció.
- El personal que hagi de treballar dintre de les rases, pous i treballs de sanejament coneixerà els riscos als que pot estar sotmès i serà especialista de destresa provada en aquest tipus de feina.
- Paralització de treballs quan es descobreixin conduccions subterrànies d'electricitat, gas, aigua, etc., no indicades en el plànols fins que la Direcció Facultativa dicti les mesures a seguir.
- S'estrebaran les rases i pous que compleixin qualsevol de les següents condicions:

| *Tipus de terreny* | *Sol·licitació* | *Tipus de tall* | *Tipus de travat segons la profunditat de tall* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *< 1,30* | *1,30-2,00* | *2,00-2,50* | *> 2,50* |
| Coherent | Sense sol·lic. | Rasa | No | Lleuger | Semi | Quallat |
| Coherent | Sense sol·lic. | Pou | No | Semi | Quallat | Quallat |
| Coherent | Sol·lic. vial | Rasa | Lleuger | Semi | Quallat | Quallat |
| Coherent | Sol·lic. vial | Pou | Semi quallat | Quallat | Quallat | Quallat |
| Coherent | Sol·lic. fonam. | Qualsevol | Quallat | Quallat | Quallat | Quallat |
| Solt | Sol·lic. fonam. | Qualsevol | Quallat | Quallat | Quallat | Quallat |
| **Estrebat lleuger:** consisteix en realitzar un clavetejat de taulons verticals cada 1,80 m. | | | | | | |
| **Estrebat semi:** es realitzar un revestiment aproximat del 50% de la superfície. Els taulons aniran en posició horitzontal o vertical, creuats per les corresponents corretges o "espelmes". | | | | | | |
| **Estrebat quallat:** consisteix en revestir els paraments amb taulons o taulers col·locats un al costat de l'altre. | | | | | | |

- L'accés a una rasa o pous es realitzarà mitjançant una escala sòlida ancorada en la vora superior, estarà recolzada sobre una superfície solida de repartiment de càrregues i sobrepassarà en 1 m la zona desembarcada.
- Després de pluges o embassaments de rases i pous es realitzarà una revisió minuciosa abans de reprendre els treballs.
- Per treballs que requereixin il·luminació portàtil, l'alimentació de làmpades s'efectuarà a 24 V. Els portàtils estaran proveïts de protectora i de carcassa - mànec aïllada elèctricament.
- Ordenació del trànsit interior d'obra, separant tràfic de personal del de maquinaria.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Màscara antipols amb filtre bescanviable.
- Ulleres antiprojeccions.
- Calçat de seguretat
- Botes de goma
- Guants de cuir.
- Guants de goma.
- Cinturó de seguretat classe C.
- Vestits impermeables per a temps plujós.
- Roba de treball.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Ordenació del trànsit en la zona de treballs, separant i tancant les zones de trànsit del personal de la zona de moviment de la maquinaria mòbil. Es tindrà especial atenció durant l'accés i sortida de la retroexcavadora de la zona d'obres.
- Quan la profunditat d'un pou o rasa sigui igual o superior a 1,5 m sempre s'apuntalarà i es protegirà les vores de coronació mitjançant barana reglamentaria de 90 cm d'altura.
- Es revisarà els apuntalaments o empostissats cada cop que el treball s'hagi interromput i sempre abans de permetre l'accés del personal a l'interior.
- Quan la profunditat d'una rasa sigui inferior a 2 m, es delimitarà mitjançant tanques tipus "ajuntament".
- Prohibició en dipositar terres o materials a menys de 2 m de la vora d'una rasa o pou.
- La circulació de vehicles es realitzarà a 4 metres de la vora de l'excavació.
- Utilització de cinturó de seguretat en l'accés o aproximació a menys de 2 m de la vora del talús o excavacions.
- Es prohibeix expressament el treball simultani en una mateixa zona de màquines i personal a peu. Es mantindrà una distancia mínima de seguretat home-màquina de 5m, per això es delimitaran o tancaran adequadament la zona d'influència de la maquinaria mòbil.

### 16.2.8 Moviment de terres. Terraplenat i reblert

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- | Caigudes de persones a diferent nivell | | X | | | | X | | | | X | |
| 2.- | Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | X | | | | X | | | |
| 3.- | Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | | X | | | | X | | | | X | |
| 5.- | Caiguda d'objecte despresos (materials no manipulats) | X | | | | X | | | X | | | |
| 6.- | Trepitjades sobre objectes | X | | | X | | | X | | | | |
| 7.- | Cops contra objectes immòbils | X | | | X | | | X | | | | |
| 8.- | Cops amb elements mòbils de màquines | | X | | | | X | | | | X | |
| 12.- | Atropellament per tomb de màquines o vehicles | | X | | | | X | | | | X | |
| 13.- | Sobreesforços | | X | | | X | | | | X | | |
| 16.- | Contactes elèctrics | X | | | | | X | | | X | | |
| 20.- | Explosions | X | | | | | X | | | X | | |
| 21.- | Incendis | X | | | | | X | | | X | | |
| 23.- | Atropellament, cops i xocs amb vehicles | | X | | | | X | | | | X | |
| 28.- | Malalties causades per agents físics (soroll, vibració) | | X | | | X | | | | X | | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial | I | Risc Important |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable | IN | Risc Intolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat | | |

De l' avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessaris i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Tot el personal que condueixi camions i maquinaria serà especialista, estant en posició de la documentació de capacitació acreditativa.
- Els vehicles disposaran de llibre de manteniment amb les revisions reglamentaries al dia.
- Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible, que constarà de forma fàcilment llegible
- Totes les maniobres d'abocament en retrocés seran dirigides per persones diferent al conductor.
- Es prohibeix la permanència de persones en un radi inferior als 5 m al voltant de les compactadores i piconadores en funcionament.
- Es prohibeix transportar personal fora de la cabina de conducció i/o en nombre superior als seients existents en l'interior.
- Reg periòdic dels talls d'obra i de les càrregues i caixes del camió, per evitar polsegueres, especialment quan s'hagi de circular per vies públiques.
- Els conductors de qualsevol vehicle estan obligats a utilitzar el casc de seguretat quan abandonin la cabina del mateix.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Calçat de seguretat
- Botes de goma
- Màscara antipols.
- Guants de cuir.
- Cinturó antivibratori.
- Vestits impermeables per a temps plujós.
- Roba de treball.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Tots els vehicles empleats estaran dotats de senyals acústica de marxa enredera i de cabina de protecció del conductor (pòrtic de seguretat) en cas de bolc.
- Col·locació en la vora dels terraplens de topes de limitació de recorregut per l'abocament en retrocés.
- Col·locació en la vora dels terraplens de baranes de 90 cm d'altura formada per passamans, barra intermèdia i sòcol, situada a 2 m de la vora.
- Senyalització d'accessos i recorregut dels vehicles per l'interior de l'obra per evitar interferències.
- Senyalització d'accessos a la via pública, mitjançant senyals normalitzades de "PERILL INDEFINIT", "PERILL SORTIDA DE CAMIONS" I "STOP".

### 16.2.9 Càrrega i transport a l'abocador

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- | Caigudes de persones a diferent nivell | X | | | | | X | | | X | | |
| 2.- | Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | X | | | | X | | | |
| 3.- | Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | X | | | | | X | | | X | | |
| 4.- | Caiguda d'objectes en manipulació (eines, materials) | X | | | | | X | | | X | | |
| 5.- | Caiguda d'objecte despresos (materials no manipulats) | | X | | | | X | | | | X | |
| 6.- | Trepitjades sobre objectes | | X | | X | | | | X | | | |
| 7.- | Cops contra objectes immòbils | | X | | X | | | | X | | | |
| 8.- | Cops amb elements mòbils de màquines | X | | | | | X | | | X | | |
| 9.- | Cops amb objectes o eines | | X | | X | | | | X | | | |
| 10.- | Projecció de fragments o partícules | | X | | | X | | | | X | | |
| 11.- | Atropellament per o entre objectes | | X | | | X | | | | X | | |
| 12.- | Atropellament per tomb de màquines o vehicles | X | | | | | X | | | X | | |
| 13.- | Sobreesforços | | X | | | X | | | | X | | |
| 16.- | Contactes elèctrics | X | | | | | X | | | X | | |
| 20.- | Explosions | X | | | | | X | | | X | | |
| 21.- | Incendis | X | | | | | X | | | X | | |
| 23.- | Atropellament, cops i xocs amb vehicles | | X | | | | X | | | | X | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial | I | Risc Important |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable | IN | Risc Intolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat | | |

De l' avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessaris i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Tot el personal que condueixi camions i maquinaria serà especialista, estant en posició de la documentació de capacitació acreditativa.
- Els vehicles disposaran de llibre de manteniment amb les revisions reglamentaries al dia.
- Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible, que constarà de forma fàcilment llegible.
- Totes les maniobres d'abocament en retrocés seran dirigides per persones diferent al conductor.
- Es prohibeix la permanència de persones en un radi inferior als 5 m al voltant al camió en funcionament.
- Tots els vehicles empleats estaran dotats de senyals acústica de marxa enredera i de cabina de protecció del conductor (pòrtic de seguretat) en cas de bolcada.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Calçat de seguretat
- Guants de cuir.
- Roba de treball.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Es prohibeix transportar personal fora de la cabina de conducció i/o en nombre superior als seients existents en l'interior.
- Reg periòdic dels talls d'obra i de les càrregues i caixes del camió, per evitar polsegueres, especialment quan s'hagi de circular per vies públiques.
- Senyalització d'accessos i recorregut dels vehicles per l'interior de l'obra per evitar interferències.
- Senyalització d'accessos a la via pública, mitjançant senyals normalitzades de "PERILL INDEFINIT", "PERILL SORTIDA DE CAMIONS" I "STOP".
- Els conductors de qualsevol vehicle estan obligats a utilitzar el casc de seguretat quan abandonin la cabina del mateix.
- Es cobrirà amb un tendal la càrrega de runes dels camions amb objecte d'evitar la pols durant el seu transport.

### 16.2.10 Encofrats

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- | Caigudes de persones a diferent nivell | | X | | | | X | | | | X | |
| 2.- | Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | | X | | | | X | | |
| 3.- | Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | | X | | | | X | | | | X | |
| 4.- | Caiguda d'objectes en manipulació (eines, materials) | | X | | | | X | | | | X | |
| 5.- | Caiguda d'objecte despresos (materials no manipulats) | | X | | | | X | | | | X | |
| 6.- | Trepitjades sobre objectes | | X | | | X | | | | X | | |
| 7.- | Cops contra objectes immòbils | | X | | | X | | | | X | | |
| 8.- | Cops amb elements mòbils de màquines | | X | | | | X | | | | X | |
| 9.- | Cops amb objectes o eines | | X | | | X | | | | X | | |
| 10.- | Projecció de fragments o partícules | | X | | | X | | | | X | | |
| 11.- | Atropellament per o entre objectes | | X | | | X | | | | X | | |
| 13.- | Sobreesforços | | X | | | X | | | | X | | |
| 14.- | Exposició a temperatures ambientals extremes | X | | | | | X | | | X | | |
| 16.- | Contactes elèctrics | X | | | | | X | | | X | | |
| 17.- | Inhalació o ingestió de substancies nocives | X | | | | X | | | X | | | |
| 18.- | Contactes substancies càustiques i/o corrosives | | X | | | X | | | | X | | |
| 21.- | Incendis | X | | | | | X | | | X | | |
| 27.- | Malalties causades per agents químics | X | | | | X | | | X | | | |
| 28.- | Malalties causades per agents físics (soroll, vibració) | X | | | | X | | | X | | | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial | I | Risc Important |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable | IN | Risc Intolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat | | |

De l'avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessaris i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Prohibició de permanència d'operaris en les zones de batut de càrregues durant les operacions de descàrrega de taulons, sotaponts, puntals, ferralla, etc.
- Abans de l'abocament del formigó es comprovarà la bona estabilitat del conjunt.
- Eliminació de claus mitjançant extracció i escombrat dels mateixos.
- Prohibició de fer foc directament sobre els encofrats.
- El desencofrat es realitzarà sempre amb ajuda de falques metàl·liques, evitant despreniments bruscos del seus elements.
- Ordre i neteja en els talls durant la realització dels treballs.
- Ús de desencofrants en recintes oberts o amb bona ventilació
- Escales de mà reglamentaries (assegurades i que sobrepassin 1 m la zona de desembarco) per ascens i descens del personal als encofrats.
- Prohibició expressa de trepitjar directament sobre els sotaponts dels encofrats. Es circularà sobre plataformes habilitades expressament per això.
- Diàriament es realitzarà per part de l'Encarregat de Seguretat, una inspecció sobre el bon estat dels elements d'elevació (balancins, pestells de seguretat, eslingues, etc.).

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Calçat de seguretat
- Arnés de seguretat.
- Guants de cuir.
- Ulleres antiprojeccions.
- Roba de treball.
- Botes de goma
- Vestits impermeables per a temps plujós.
- Roba de treball.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- S'utilitzaran xarxes de seguretat sota encofrat en la fase de col·locació de taulons d'encofrat. No es permet treballar sobre taulons sense haver col·locat prèviament les xarxes de l'encofrat.
- Col·locació de baranes de 1 m d'altura, formades per passamans, barra intermèdia i sòcol, en els llocs indicats en els plànols.
- Col·locació de xarxes de protecció subjectes a pescant tipus forca en els llocs indicats en els plànols.
- Les forques es muntaran cada 5 m i de forma que en les cantonades de l'edifici formen una esquadra, sobrepassaran en un metre d'altura últim forjat en execució. Les xarxes estaran en perfecte estat i s'asseguraran al forjat mitjançant ganxos embeguts en el formigó i col·locats cada 0,5 m. El cosit entre si de xarxes es realitzarà amb corda adequada, mai amb filferro o similar.
- Quan sigui precís pujar les xarxes a plantes superiors o retirar-les, les plantes es protegiran, abans de retirar les xarxes, amb baranes resistents, formades per passamans a 1 m d'altura, barra intermèdia a 47 cm i sòcol de 15cm.
- Prohibició d'encofrar una nova planta sense abans haver rectificat la situació de les xarxes.
- Col·locació de llistons en el fons dels encofrats de les lloses d'escales per facilitar el trànsit en aquesta fase.
- Col·locació de caputxons de fusta sobre les esperes de ferralla o protectors de PVC per corrugats.

### 16.2.11 Treballs de manipulació del formigó

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- | Caigudes de persones a diferent nivell | | X | | | X | | | | X | | |
| 2.- | Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | X | | | | X | | | |
| 3.- | Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | | X | | X | | | X | | X | | |
| 4.- | Caiguda d'objectes en manipulació (eines, materials) | | X | | | X | | | | X | | |
| 5.- | Caiguda d'objecte despresos (materials no manipulats) | | X | | | X | | | | | X | |
| 6.- | Trepitjades sobre objectes | | X | | | X | | | | | X | |
| 7.- | Cops contra objectes immòbils | X | | | | X | | | | X | | |
| 8.- | Cops amb elements mòbils de màquines | | X | | | | X | | | | X | |
| 9.- | Cops amb objectes o eines | X | | | | | X | | | | X | |
| 10.- | Projecció de fragments o partícules | | X | | | X | | | | X | | |
| 11.- | Atrapellament per o entre objectes | | X | | | | X | | | X | | |
| 13.- | Sobreesforços | | X | | | | X | | | | X | |
| 14.- | Exposició a temperatures ambientals extremes | X | | | | X | | | | X | | |
| 16.- | Contactes elèctrics | | X | | | X | | | | X | | |
| 17.- | Inhalació o ingestió de substancies nocives | | X | | | | X | | | X | | |
| 18.- | Contactes substancies càustiques i/o corrosives | | X | | | | X | | | X | | |
| 21.- | Incendis | X | | | | | X | | | | X | |
| 27.- | Malalties causades per agents químics | | X | | | X | | | | X | | |
| 28.- | Malalties causades per agents fisics (soroll, vibració) | X | | | | X | | | X | | | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial | I | Risc Important |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable | IN | Risc Intolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat | | |

De l' avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessaris i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

ABOCAMENT DIRECTE MITJANÇANT CANALETA

- Es prohibeix apropar les rodes dels camions formigonera a menys de 2 m de la vora de l'excavació.
- S'habilitaran "punts de permanència" segurs en aquelles situacions d'abocament a mitja pendent.
- La maniobra d'abocament serà dirigida per un capatàs que vigilarà no es realitzin maniobres insegures.
- Es prohibeix situar als operaris darrera dels camions formigonera durant el retrocés.

ABOCAMENT MITJANÇANT CUBILOT

- Es prohibeix carregar el cubilot per sobre de la càrrega màxima admissible de la grua que el sustenta.
- L'obertura del cubilot per a abocament s'executarà exclusivament accionant la palanca per a això.
- La maniobra d'aproximació es dirigirà mitjançant senyals preestablertes fàcilment intel·ligibles pel gruista o mitjançant telèfon autònom.
- Es procurarà no colpejar amb el cubilot els encofrats ni els apuntalaments.

ABOCAMENT MITJANÇANT BOMBA

- L'equip encarregat del maneig de la bomba de formigó estarà especialitzat en aquest treball.
- La canonada de la bomba de formigonat es recolzarà sobre cavallets, estrebant les parts susceptibles de moviment.

- Abans d'iniciar el bombeig de formigó s'haurà de preparar conducte (greixar les canonades) enviant massa de morter de dosificació , en prevenció de "taps" o obstruccions.
- La mànega terminal de l'abocament serà governada per un mínim de dos operaris, per evitar les caigudes per el moviment incontrolat de la mateixa.
- El maneig, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat serà dirigida per un operari especialista, en prevenció d'accidents per "taps" i "sobre pressions" internes.
- Els operaris amarraran a elements sòlids la mànega terminal, abans d'iniciar el pas de la pilota de neteja.
- Es prohibeix introduir o accionar la pilota de neteja sense abans instal·lar la "malla" de recollida a la sortida de la mànega després del recorregut total del circuit. En cas de detenció de la bola, es paralitzarà la màquina, es reduirà la pressió a cero i es desmuntarà a continuació la canonada.
- Es revisarà periòdicament els circuits d'oli de la bomba de formigonat, complimentant el llibre de manteniment que serà presentat a requeriment de la Direcció Facultativa.

FORMIGONAT DE FONAMENTS (RASES I POUS)

- Abans del inici del formigonat es revisarà el bon estat de seguretat dels encofrats en prevenció de rebentades i vessaments.
- Per a vibrar el formigó s'establiren plataformes de treball mòbils, formades per un mínim de tres taulons que es disposaran perpendicularment a l'eix de la rasa o sabata.
- El vibrat s'efectuarà situant-se l'operari en l'exterior de la rasa.
- Es mantindrà una neteja acurada durant aquesta fase, s'eliminaren abans de l'abocament del formigó les puntes, restes de fusta, rodons i filferros

FORMIGONAT DE MURS

- Abans de l'inici del formigonat, es revisarà el bon estat de seguretat dels encofrats en prevenció de rebentades i vessaments.
- L'abocament del formigó es farà repartint-lo uniformement al llarg del mur, per tongades regulars, en prevenció de sobrecàrregues que puguin deformar o rebentar l'encofrat.
- L'accés al extradós del mur (espai comprès entre l'encofrat extern i el talús del buidatge)
- s'efectuarà mitjançant escales de mà.
- Es prohibeix l'accés "escalant l'encofrat" per ser una acció insegura

PROTECCIONS COL·LECTIVES

ABOCAMENT DIRECTE MITJANÇANT CANALETA

- S'instal·laran forts topes finals de recorregut dels camions formigonera, en prevenció de tombs.
- S'instal·larà baranes sòlides davant de l'excavació protegint el tall de guia de la canaleta.
- S'instal·larà un cable de seguretat amarrat a "punts sòlids" en el que enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat en els talls amb risc de caiguda des d'altura.
- El camió formigonera estarà proveït de senyal acústica de marxa enredera.

ABOCAMENT DIRECTE MITJANÇANT CUBILOT

- Del cubilot penjaran caps guia per ajudar a la seva correcta posició de l'abocament. Es prohibeix guiar-lo o rebre'l directament amb les mans, en prevenció de caigudes per moviment del cubilot.
- Es senyalitzarà mitjançant una traça horitzontal, executada amb pintura de color groc, el nivell màxim a omplir el cub per no sobrepassar la càrrega admissible.
- Es senyalitzarà mitjançant traces en el terra o cordes de banderoles les zones de safates per la galleda.

ABOCAMENT MITJANÇANT BOMBA

- Abans de l'inici del formigonat d'una determinada superfície, s'establirà un camí de taulers segurs sobre els quals es recolzaran els operaris que governin l'abocament amb la mànega.
- El formigonat de pilars i elements verticals s'efectuarà governant la mànega de castillets de formigonat dotats de barana perimetral.

FORMIGONAT DE FONAMENTS (RASES I POUS)

- Abans de l'inici de l'abocament del formigó es revisarà el bon estat de seguretat dels estrebats – si procedeix-.
- S'establirà, a una distancia de 2 m, forts topes de final de recorregut per tots els vehicles que tinguin que aproximar-se a la vora de les rases per a abocar el formigó (dúmper,
- camió formigonera).
- S'instal·laran, sobre les rases a formigonar, passarel·les de circulació formades per un mínim de tres taulers travats entre si (60 cm d'amplada).

FORMIGONAT DE MURS

- Abans de l'inici de l'abocament del formigó, es revisarà el bon estat de seguretat dels estrebats de contenció dels talussos del buidatge que interessen a la zona de mur on s'ha de formigonar.
- Es mantindrà una distancia de seguretat recomanada de 1 m entre el talús del buidatge i l'extradós del mur en execució (zona compresa entre aquest i el talús del buidatge).
- Abans de l'inici del formigonat, i com remat dels treballs d'encofrat, s'haurà construït la plataforma de treball de coronació del mur des de la que ajudar les feines d'abocament i vibrat.
- La plataforma de coronació d'encofrat per a abocament i vibrat, que s'establirà a tot el llar del mur; tindrà les següents dimensions:
  - Longitud: la del mur.
  - Amplada: setanta centímetres (3 taulons mínim).
  - Sustentació: tornapunta sobre l'encofrat.
  - Protecció: barana de 1m d'altura formada per passamans, barra intermèdia i sòcol.
  - Accés: Mitjançant escales de mà reglamentaria (veure l'apartat Escales).

### 16.2.12 Manipulació i posada en obra d'armadures

AVALUACIÓ IINICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- Caigudes de persones a diferent nivell | | X | | | | X | | | | X | |
| 2.- Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | | X | | | | X | | |
| 3.- Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | X | | | | | X | | | X | | |
| 4.- Caiguda d'objectes en manipulació (eines, materials) | | X | | | | X | | | | X | |
| 5.- Caiguda d'objecte despresos (materials no manipulats) | | X | | | X | | | | X | | |
| 6.- Trepitjades sobre objectes | | X | | X | | | | X | | | |
| 7.- Cops contra objectes immòbils | | X | | X | | | | X | | | |
| 8.- Cops amb elements mòbils de màquines | | X | | | X | | | | X | | |
| 9.- Cops amb objectes o eines | | X | | X | | | | X | | | |
| 10.- Projecció de fragments o partícules | | X | | | X | | | | X | | |
| 11.- Atropellament per o entre objectes | | X | | | X | | | | X | | |
| 13.- Sobreesforços | | X | | | X | | | | X | | |
| 14.- Exposició a temperatures ambientals extremes | X | | | | | X | | | X | | |
| 16.- Contactes elèctrics | X | | | | | X | | | X | | |
| 17.- Inhalació o ingestió de substancies nocives | | X | | | X | | | | X | | |
| 21.- Incendis | X | | | | | X | | | X | | |
| 28.- Malalties causades per agents físics (soroll, vibració) | X | | | | X | | | X | | | |

| Probabilitat | Conseqüències | Estimació del risc |
|---|---|---|
| B Baixa | LD Lleugerament nociu | T Risc Trivial / I Risc Important |
| M Mitja | D Nociu | TO Risc Tolerable / IN Risc Intolerable |
| A Alta | ED Extremadament Nociu | M Risc Moderat |

De l' avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessaris i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Habilitació en obra d'un espai dedicat a l'apilament d'armadures.
- Emmagatzematge d'armadures en posició horitzontal i sobre dorments de fusta, evitant alçades superiors a 1,5 m.
- Els residus o retalls de redons i filferros es recolliran apilant-los en un lloc determinat, per a la seva posterior eliminació.
- Es realitzarà una escombrada diària de puntes, filferros, retalls, etc. en torn al banc de treball.
- Els paquets d'armadures i la ferralla muntada es transportaran al punt d'ubicació suspesa del ganxo de la grua mitjançant dos o més eslingues.
- Està especialment prohibit el transport de paquets d'armadures o armadures de pilars en posició vertical.
- El "in situ" de ferralla muntada es realitzarà mitjançant tres homes, dos guiaran la peça a situar mitjançant sogues i el tercer donarà les instruccions necessàries i efectuarà manualment les correccions per situar la peça en el seu lloc.
- Està prohibit enfilar-se per les armadures en qualsevol cas.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Guants de cuir.
- Calçat de seguretat
- Arnés de seguretat (Risc de caiguda de altura).
- Vestits impermeables per a temps plujós.
- Roba de treball

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Protecció del perímetre de plantes amb les xarxes de protecció tipus forca.
- Col·locació a 10 cm de la vora del forjat d'enganxalls d'acer per a subjectar les xarxes.
- No es muntaran els cèrcols perimetrals sense abans estar correctament instal·lades les xarxes de protecció.
- Protecció de buits verticals i horitzontals amb baranes de 90 cm d'altura i xarxes.
- Ús de sistemes personals anticaiguda durant el muntatge i/o desmuntatge de proteccions col·lectives (xarxes i baranes).
- Col·locació de camins de 60 cm d'ampla per circular sobre els forjats en fase d'armat.

### 16.2.13 Treballs de paleteria

Es tracta en aquest apartat els riscos propis de l'ofici de paleta desglossats dels intrínsecs de la maquinaria i mitjans auxiliars que s'estudien en altres apartats específics.

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- Caigudes de persones a diferent nivell | | X | | | | X | | | | X | |
| 2.- Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | | X | | | | X | | |
| 3.- Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | | X | | | | X | | | | X | |
| 4.- Caiguda d'objectes en manipulació (eines, materials) | | X | | | X | | | | X | | |
| 5.- Caiguda d'objecte despresos (materials no manipulats) | | X | | | X | | | | X | | |
| 6.- Trepitjades sobre objectes | | X | | X | | | | X | | | |
| 7.- Cops contra objectes immòbils | | X | | X | | | | X | | | |
| 8.- Cops amb elements mòbils de màquines | | X | | | X | | | | X | | |
| 9.- Cops amb objectes o eines | | X | | X | | | | X | | | |
| 10.- Projecció de fragments o partícules | | X | | | X | | | | X | | |
| 11.- Atropellament per o entre objectes | X | | | | X | | | X | | | |
| 13.- Sobreesforços | | X | | | X | | | | X | | |
| 15.- Contactes tèrmics | X | | | | | X | | | X | | |
| 16.- Contactes elèctrics | | X | | | | X | | | | X | |
| 17.- Inhalació o ingestió de substancies nocives | | X | | | X | | | | X | | |
| 18.- Contactes substancies càustiques i/o corrosives | | X | | | X | | | | X | | |
| 21.- Incendis | X | | | | | X | | | X | | |
| 23.- Atropellament, cops i xocs amb vehicles | X | | | | | X | | | X | | |
| 27.- Malalties causades per agents químics | | X | | | X | | | | X | | |
| 28.- Malalties causades per agents físics (soroll, vibració) | | X | | | X | | | | X | | |

| Probabilitat | Conseqüències | Estimació del risc |
|---|---|---|
| B Baixa | LD Lleugerament nociu | T Risc Trivial / I Risc Important |
| M Mitja | D Nociu | TO Risc Tolerable / IN Risc Intolerable |
| A Alta | ED Extremadament Nociu | M Risc Moderat |

De l'avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessaris i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- A les zones de treball s'accedirà sempre de forma segura, es prohibeix els "ponts d'un tauló".
- Les zones de treball es netejaran les runes diàriament, per evitar les acumulacions innecessàries.
- Les runes s'evacuaran diàriament mitjançant tremuges d'abocament muntades al seu efecte, per evitar el risc de trepitjades sobre materials.
- Es prohibeix hissar "hastials" de gran superfície sota règim de vents forts (poden fer caure'ls sobre el personal)

- Es prohibeix treballar al costat dels paraments acabats d'aixecar abans transcorregudes 48h. si existeix un règim de vents forts incidint sobre aquests, poden esfondrar-se sobre el personal.

EQUIPS DE PROTECIÓN INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Calçat de seguretat.
- Guants de goma.
- Guants de cuir.
- Botes de goma.
- Arnés de seguretat.
- Ulleres antiprojeccions (treballs de tall).
- Màscara antipols amb filtre mecànic bescanviable.
- Vestits per a temps plujós.
- Roba de treball.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Les zones de treball tindran una il·luminació mínima de 200 lux, mesurats a una altura sobre el terra al voltant dels 2 m.

**16.2.14 <u>Paviments. Voreres</u>**

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 2.- | Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | X | | | | X | | | |
| 6.- | Trepitjades sobre objectes | | X | | X | | | | X | | | |
| 7.- | Cops contra objectes immòbils | | X | | | X | | | | X | | |
| 8.- | Cops amb elements mòbils de màquines | | X | | | | X | | | | X | |
| 9.- | Cops amb objectes o eines | | X | | | X | | | | X | | |
| 10.- | Projecció de fragments o partícules | | X | | | X | | | | X | | |
| 11.- | Atropellament per o entre objectes | | X | | | X | | | | X | | |
| 12.- | Atropellament per tomb de màquines o vehicles | X | | | | | X | | | X | | |
| 13.- | Sobreesforços | | X | | | X | | | | X | | |
| 16.- | Contactes elèctrics | | X | | | | X | | | | X | |
| 17.- | Inhalació o ingestió de substancies nocives | | X | | | X | | | | X | | |
| 20.- | Explosions | X | | | | | X | | | X | | |
| 21.- | Incendis | X | | | | | X | | | X | | |
| 23.- | Atropellament, cops i xocs amb vehicles | X | | | | | X | | | X | | |
| 27.- | Malalties causades per agents químics | | X | | | | X | | | | X | |
| 28.- | Malalties causades per agents físics (soroll, vibració) | | X | | | X | | | | X | | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial | I | Risc Important |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable | IN | Risc Intolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat | | |

De l'avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessaris i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- La descàrrega i apilament de materials es realitzarà de forma ordenada i adequadament delimitada.
- El tall de peces de paviment s'executarà en via humida en prevenció de lesions per treballar en atmosfera pulverulentes.
- El tall de peces de paviment en via seca amb serra circular s'efectuarà situant-se el tallador a sotavent, per evitar en lo possible respirar els productes del tall en suspensió.
- Es prohibeix la connexió dels cables elèctrics als quadres d'alimentació sense la utilització de les clavelles mascle – femella.
- Les peces del paviment es distribuiran en la zona sobre plataformes emplintades, correctament apilades dintre de les caixes de subministra que no s'obriran fins l'hora de la seva utilització. El conjunt apilat es lligarà a la plataforma d'hissament o transport per evitar els accidents per vessaments de la càrrega.
- Els sacs d'aglomerant (ciment, àrids per morter, ....) s'hissaran mitjançant camió grua perfectament apilats i lligats sobre plataformes emplintades, firmament amarades per evitar accidents per vessament de la càrrega.
- Les caixes o paquets de paviments mai es disposaran de forma que obstaculitzin els llocs de pas ni vies de circulació per evitar els accidents per ensopegada.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat (desplaçaments o permanència en zones amb risc de caiguda d'objectes).
- Genolleres impermeables encoixinades.
- Calçat de seguretat
- Botes de goma
- Guants de goma.
- Guants de cuir.
- Cinturó - faixa elàstica de protecció de la cintura.
- Ulleres antiprojeccions (treballs de talls de peces).
- Mascara amb filtre mecànic bescanviable específic per a material tallat (feines de tall).
- Roba de treball.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Seran d'aplicació les normes de protecció a tercers amb relació al tancament i senyalització dels treballs.
- En els llocs de trànsit de persones (sobre voreres en construcció i assimilables) es delimitaran amb tanques autònomes tipus "ajuntament" les superfícies acabades solades, en prevenció d'accidents per caigudes.

### 16.2.15 Paviments

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 2.- | Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | X | | | | X | | | |
| 6.- | Trepitjades sobre objectes | | X | | X | | | | X | | | |
| 7.- | Cops contra objectes immòbils | | X | | | X | | | | X | | |
| 8.- | Cops amb elements mòbils de màquines | | X | | | | X | | | | X | |
| 9.- | Cops amb objectes o eines | | X | | | X | | | | X | | |
| 10.- | Projecció de fragments o partícules | | X | | | X | | | | X | | |
| 11.- | Atropellament per o entre objectes | | X | | | X | | | | X | | |
| 12.- | Atropellament per tomb de màquines o vehicles | X | | | | | X | | | X | | |
| 13.- | Sobreesforços | | X | | | X | | | | X | | |
| 16.- | Contactes elèctrics | | X | | | | X | | | | X | |
| 17.- | Inhalació o ingestió de substancies nocives | | X | | | X | | | | X | | |
| 20.- | Explosions | X | | | | | X | | | X | | |
| 21.- | Incendis | X | | | | | X | | | X | | |
| 23.- | Atropellament, cops i xocs amb vehicles | X | | | | | X | | | X | | |
| 27.- | Malalties causades per agents químics | | X | | | | X | | | | X | |
| 28.- | Malalties causades per agents físics (soroll, vibració) | | X | | | X | | | | X | | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | |
|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat |
| | | | | I | Risc Important |
| | | | | IN | Risc Intolerable |

De l'avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessaris i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Es prohibeix treballar dintre del radi d'acció d'una màquina. Es respectarà la distancia de seguretat de 5 m entre home i màquina.
- La descàrrega i apilament de materials es realitzarà de forma ordenada i adequadament senyalitzada.
- Les pistes i zones de circulació de vehicles i màquines es regaran periòdicament amb cuba d'aigua.
- La planta asfàltica tindrà un sistema de depuració de gasos.
- Totes les màquines tindran els mecanismes protegits contra el risc d'atrapament.
- Es prohibeix la connexió dels cables elèctrics als quadres d'alimentació sense la utilització de les clavelles mascle –femella.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Calçat de seguretat
- Botes de goma con puntera reforçada.
- Guants de goma.
- Guants de cuir.
- Cinturó - faixa elàstica de protecció de la cintura.
- Armilla reflectant.
- Ulleres antiprojeccions.
- Roba de treball.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Són d'aplicació les normes de protecció a tercers amb relació al tancat i senyalització dels talls.
- Totes les màquines i camions disposaran d'avisador de marxa enrere.
- Es prohibeix els treballs de personal davant de les estenedores, per evitar atropellaments.
- Les maniobres de marxa enrere dels camions es realitzaran mitjançant un senyalista.

### 16.2.16 Pintures i vernissos

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- | Caigudes de persones a diferent nivell | | X | | | | X | | | | X | |
| 2.- | Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | X | | | | X | | | |
| 3.- | Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | X | | | | | X | | | X | | |
| 4.- | Caiguda d'objectes en manipulació (eines, materials) | | X | | | X | | | | X | | |
| 5.- | Caiguda d'objecte despresos (materials no manipulats) | X | | | | X | | | X | | | |
| 6.- | Trepitjades sobre objectes | X | | | X | | | X | | | | |
| 7.- | Cops contra objectes immòbils | | X | | X | | | | X | | | |
| 8.- | Cops amb elements mòbils de màquines | X | | | | X | | | X | | | |
| 9.- | Cops amb objectes o eines | X | | | X | | | X | | | | |
| 10.- | Projecció de fragments o partícules | | X | | | X | | | | X | | |
| 11.- | Atropellament per o entre objectes | X | | | | X | | | X | | | |
| 13.- | Sobreesforços | | X | | | X | | | | X | | |
| 16.- | Contactes elèctrics | X | | | | | X | | | X | | |
| 17.- | Inhalació o ingestió de substancies nocives | | X | | | | X | | | | X | |
| 18.- | Contactes substancies càustiques i/o corrosives | | X | | | | X | | | | X | |
| 20.- | Explosions | X | | | | | X | | | X | | |
| 21.- | Incendis | | X | | | | X | | | | X | |
| 27.- | Malalties causades per agents químics | | X | | | | X | | | | X | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | |
|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat |
| | | | | I | Risc Important |
| | | | | IN | Risc Intolerable |

De l'avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessaris i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Es seguiran en tot moment les instruccions o fites de seguretat facilitades pel fabricant o subministrador per pintures o dissolvents. Si es precisa transvasar el producte a un altre recipient, aquest s'etiquetarà adequadament, en tot cas es prohibirà expressament utilitzar recipients com ampolles d'aigua o similars.
- Els pots industrials de pintures i dissolvents s'apilaran sobre taulons de repartiment de càrregues en prevenció de sobrecàrregues innecessàries.
- Es prohibeix emmagatzemar pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables amb els recipients mal o incompletament tancats, per evitar accidents per generació d'atmosferes tòxiques o explosives.
- L'emmagatzematge de recipients amb pintura que contingui nitrocel·lulosa es realitzarà de forma que pugui realitzar-se el volteig periòdic dels recipients per evitar el risc d'inflamació.
- S'evitarà la formació d'atmosferes nocives mantenint-se sempre ventilat el local que s'està pintant (finestres i portes obertes)
- Les bastides per pintar tindran una superfície de treball d'amplada mínima de 60 cm (tres taulons travats) per evitar accidents per treballs sobre superfícies insegures.

- Es prohibeix la formació de bastides a base d'un tauló recolzat en els esglaons d'escales de tisora o fent servir bidons, piles de materials, ... per evitar la realització de treballs sobre superfícies insegures.
- Les escales de mà a fer servir seran de tipus tisores, dotades de sabates antilliscants i cadena limitadora d'obertura per evitar el risc de caigudes per inestabilitat.
- Es prohibeix el connexionat de cables elèctrics als quadres de subministra de energia sense la utilització de les clavelles mascle – femella.
- Les operacions de polits mitjançant polidora elèctrica de mà s'executarà sempre sota ventilació per corrent d'aire per evitar el risc de respirar la pols en suspensió.
- L'abocament de pigments en el suport (aquos o dissolvent) es realitzarà des de la menor altura possible, en prevenció d'esquitxades i formació d'atmosferes pulverulentes.
- Es prohibeix fumar o menjar en les estàncies en les que es pinti amb pintures que continguin dissolvents orgànics o pigments tòxics.
- S'advertirà al personal encarregat de manipular dissolvents orgànics (o pigments tòxics) de la necessitat d'una profunda higiene personal (mans i cara) abans de realitzar qualsevol tipus de ingesta.
- Es prohibeix realitzar treballs de soldadura i oxitall en llocs pròxims als treballs en els que es faci ús pintures inflamables per evitar el risc d'explosió (o incendi).
- Es prohibeix realitzar proves de funcionament de les instal·lacions (canonades de pressió, calderes, conductes, ...) durant els treballs de pintura de senyalització o de protecció.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat (desplaçaments o permanència en zones amb risc de caiguda d'objectes).
- Calçat de seguretat
- Guants de goma.
- Guants de cuir.
- Ulleres antiprojeccions panoràmiques (partícules i gotes).
- Màscara amb filtre químic específic bescanviable (atmosferes tòxiques per dissolvents orgànics o cola a utilitzar.
- Màscara amb filtre mecànic bescanviable específic per pols de fusta (treballs de tall).
- Barret protector contra pintura.
- Arnés de seguretat (Risc de caiguda de altura).
- Roba de treball.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Per realitzar la projecció del material de protecció de les estructures per donar estabilitat davant el foc, es mantindran totes les proteccions col·lectives col·locades per a la instal·lació de l'estructura metàl·lica.
- S'estendran xarxes horitzontals sota el treball de pintura d'encavallada ( i assimilables) per evitar el risc de caiguda d'altura.
- La pintura d'encavallada s'executarà des de bastida tubular reglamentaria, amb el fiador de l'arnés de seguretat amarat a un punt fix de la pròpia encavallada.
- Es prohibeix la utilització d'escales de mà en la vora del forjat o junt a buits verticals o horitzontals sense haver posat prèviament els medis de protecció col·lectiva ( baranes superiors o xarxes) per evitar els riscos de caiguda d'altura.
- S'estendran cables de seguretat amarats a punts forts dels que amarar el fiador de l'arnés de seguretat en les situacions de risc de caiguda des d'altura.
- La il·luminació mínima en les zones de treball de 100 lux mesurats a una altura sobre el paviment entorn als 2 m.
- Les pintures, vernissos, dissolvents, etc. S'emmagatzemaran en locals amb el títol "MAGATZEM DE PINTURES" mantenint-se sempre la ventilació per "tir d'aire" per evitar els riscos d'incendis i d'intoxicacions.
- S'instal·larà un extintor al costat de la porta d'accés al magatzem de pintures i en la porta d'accés s'instal·larà un rètol de "PERILL D'INCENDIS " i un altre de "PROHIBIT FUMAR".

### 16.2.17 Treballs en pous i sanejament

AVALUACIÓ INICIAL DE RISCOS

| Riscos identificats | | Probabilitat | | | Conseqüències | | | Estimació del risc | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| 1.- | Caigudes de persones a diferent nivell | | X | | | | X | | | | X | |
| 2.- | Caigudes de persones al mateix nivell | | X | | | X | | | | X | | |
| 3.- | Caiguda d'objecte per desplom o enderroc | | X | | | | X | | | | X | |
| 4.- | Caiguda d'objectes en manipulació (eines, materials) | | X | | | X | | | | X | | |
| 5.- | Caiguda d'objecte despresos (materials no manipulats) | X | | | | | X | | | X | | |
| 6.- | Trepitjades sobre objectes | X | | | X | | | X | | | | |
| 7.- | Cops contra objectes immòbils | | X | | X | | | | X | | | |
| 8.- | Cops amb elements mòbils de màquines | | X | | | | X | | | | X | |
| 9.- | Cops amb objectes o eines | | X | | X | | | | X | | | |
| 10.- | Projecció de fragments o partícules | | X | | | X | | | | X | | |
| 11.- | Atropellament per o entre objectes | | X | | | X | | | | X | | |
| 12.- | Atropellament per tomb de màquines o vehicles | X | | | | | X | | | X | | |
| 13.- | Sobreesforços | | X | | | X | | | | X | | |
| 14.- | Exposició a temperatures ambientals extremes | X | | | | | X | | | X | | |
| 15.- | Contactes tèrmics | X | | | | | X | | | X | | |
| 16.- | Contactes elèctrics | | X | | | | X | | | | X | |
| 17.- | Inhalació o ingestió de substancies nocives | | X | | | | X | | | | X | |
| 18.- | Contactes substancies càustiques i/o corrosives | | X | | | X | | | | X | | |
| 20.- | Explosions | | X | | | | X | | | | X | |
| 21.- | Incendis | | X | | | | X | | | | X | |
| 22.- | Accidents causats per essers vius (rates, etc.) | | X | | | X | | | | X | | |
| 23.- | Atropellament, cops i xocs amb vehicles | X | | | | | X | | | X | | |
| 27.- | Malalties causades per agents químics | | X | | | | X | | | | X | |
| 28.- | Malalties causades per agents físics (soroll, vibració) | X | | | | X | | | X | | | |
| 29.- | Malalties causades per agents biològics | | X | | | | X | | | | X | |

| Probabilitat | | Conseqüències | | Estimació del risc | |
|---|---|---|---|---|---|
| B | Baixa | LD | Lleugerament nociu | T | Risc Trivial |
| M | Mitja | D | Nociu | TO | Risc Tolerable |
| A | Alta | ED | Extremadament Nociu | M | Risc Moderat |
| | | | | I | Risc Important |
| | | | | IN | Risc Intolerable |

De l'avaluació inicial de riscos es dedueix que existeixen riscos no tolerables. En els apartats següents s'exposen les mesures organitzatives (normes de seguretat), proteccions col·lectives i equips de protecció individual, que, en conjunt, hauran de ser necessaris i suficients per tal d'eliminar o reduir els esmentats riscos.

NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Els tubs per a les conduccions s'apilaran en una superfície horitzontal sobre dorments de fusta i delimitat per peus drets que impedeixin que els conductors es facin que se'ls llisquin o rodin.
- L'ascens o descens a pous es realitzarà mitjançant escales reglamentaries fermament ancorades als extres superior i inferior.
- Els pous tindran il·luminació suficient per poder caminar per l'interior i l'energia elèctrica es subministrarà a 24 V.
- Abans del inici dels treballs i durant aquests es vigilarà l'existència de gasos nocius. En cas de detecció s'ordenarà el desallotjament tot seguit, en prevenció d'intoxicacions per gas sulfhídric, carència oxigen, etc, o explosions per existència de gas metà.
- Es prohibeix la permanència en solitari en l'interior de pous.
- Al primer símptoma de mareig en l'interior d'un pou es comunicarà als companys i es sortirà a l'exterior posant el fet en coneixement de la Direcció Facultativa.
- Es prohibeix l'accés a l'interior del pou a tota persona aliena als treballs en pous.
- Es prohibeix fumar en l'interior dels pous (existeix el risc de presencia de gasos o líquids inflamables).
- Es prohibeix apilar material al voltant del pou en una distancia inferior als 2 m.

- Al voltant de la boca del pou i del torn s'instal·larà una superfície ferma de seguretat a base d'un entaulat efectuat amb taulons travats entre si.
- Els ganxos de penjar del torn estaran proveïts de baldes de seguretat, en prevenció d'accidents per caigudes de càrrega.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Casc de seguretat.
- Guants de cuir.
- Guants de goma.
- Calçat de seguretat
- Botes de goma
- Equip de respiració autònoma (segons casos).
- Arnés de seguretat.
- Ulleres antiprojeccions.
- Roba de treball.

PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Sempre que existeixi perill d'enderrocament de les parets, es procedirà a estrebar segons càlculs expressos de projecte.
- L'excavació del pou s'executarà posant tubs per evitar enderrocaments sobre les persones.
- S'estendrà al llarg del recorregut una soga a què agafar-se per avançar en casos d'emergència.
- Els treballadors romandran units a l'exterior mitjançant un soga ancorada al arnés de seguretat que permeti bé l'extracció de l'operari tirant, o en el seu defecte, la seva localització en cas de rescat.
- Les zones de treball en pous tindran una il·luminació mínima de 500 lux, mesurats a una altura sobre el terra entorn als 2 m.

### 16.3. RISCOS PER AL MANTENIMENT I EXPLOTACIÓ DE L'OBRA

Una vegada executada l'obra i en servei es preveu que els riscos seran molt baixos, degut a que el personal que l'executarà serà qualificat i preparat amb formació específica per al seu treball. A mode general es centraran en la precaució de senyalitzar la zona a treballar i en dotar els mitjans de protecció individual adequats.

Com a mitjans de protecció més eficaces per al treballador ens podem remetre als mitjans de protecció individual com són els:

- Cascos
- Guants d'ús general
- Guants de goma
- Botes d'aigua
- Botes de seguretat de lona
- Botes de seguretat de cuir
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Caretes antipols
- Protectors auditius
- Roba reflectant
- Mascaretes
- Impermeables

És important que la professionalitat dels treballadors sigui evident i que tinguin uns costums de treball que faran reduir els sinistres de forma important.

## 17. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús. Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

| Codi | UA | Descripció |
|---|---|---|
| HX11X010 | u | Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris |
| HX11X011 | u | Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades |
| HX11X012 | u | Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal |
| HX11X013 | u | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat |
| HX11X014 | u | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat |
| HX11X015 | u | Premarc metàl·lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell |
| HX11X016 | u | Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats |
| HX11X023 | u | Protector de mans per a cisellar |
| HX11X024 | u | Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca |
| HX11X025 | u | Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat |
| HX11X026 | u | Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets |
| HX11X028 | u | Grua mòbil d'accionament manual |
| HX11X029 | u | Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada |
| HX11X031 | u | Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades |
| HX11X032 | u | Suport de repòs per al disc radial portàtil |
| HX11X033 | u | Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior |
| HX11X034 | u | Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua |
| HX11X035 | u | Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa |
| HX11X036 | u | Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats |
| HX11X037 | u | Sitja-barrejadora per a la confecció de morter |
| HX11X038 | u | Plataforma horitzontal per aplec de materials en cobertes inclinades |
| HX11X039 | u | Carretó manual porta palets |
| HX11X041 | u | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats |
| HX11X042 | u | Puntal metàl·lic telescòpic amb pestells de seguretat col·locats sobre dorments de fusta |
| HX11X043 | u | Cubilot de formigonat amb trapa manual de descàrrega |
| HX11X048 | u | Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat |
| HX11X049 | u | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux |
| HX11X054 | u | Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció |
| HX11X055 | u | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal |
| HX11X058 | u | Senyal acústica de marxa enrere |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió |
| HX11X060 | m | Cable d'acer de guiat de material suspès |
| HX11X061 | u | Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó |
| HX11X063 | u | Encenedor de guspira amb mànec |
| HX11X064 | u | Cinturó portaeines |
| HX11X066 | u | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses |
| HX11X067 | u | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament |
| HX11X070 | u | Recipient metàl·lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg |
| HX11X071 | u | Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix |

| | | |
|---|---|---|
| HX11X075 | u | Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X077 | u | Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba |
| HX11X078 | u | Luxímetre portàtil |
| HX11X079 | u | Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre |
| HX11X082 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X083 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X088 | m | Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X089 | u | Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs |
| HX11XG05 | u | Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana |
| HX11XG10 | u | Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió, |
| HX11XG11 | u | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària |
| HX11XG12 | u | Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària |
| HX11XG13 | u | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra |

## 18. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES. De manera resumida, i de l'anàlisi de riscos laborals que s'ha realitzat i els problemes específics que planteja la construcció de l'obra, es preveu utilitzar les contingudes al següent llistat:

En excavació:
- Tanca de limitació i protecció
- Cinta de balisament
- Entibacions per a rases
- Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
- Baranes
- Senyals de tràfic
- Senyals de seguretat

En transport, abocament, estesa i compactació:
- Tanques de limitació i protecció
- Barana de balisament
- Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
- Senyals de tràfic
- Senyals de seguretat
- Regat de sòls

En formigons
- Il·luminació d'emergència
- Passadís de seguretat
- Barana de limitació i protecció
- Cinta de balisament
- Senyals de seguretat
- Baranes

En soldadures
- Interruptors diferencials
- Preses de terra
- Transformadors de seguretat
- Pòrtics limitadors de gàlib per a línies elèctriques

En incendis
- Extintors portàtils

En les zones conflictives, hauran d'establir-se itineraris obligatoris pel personal.

Les rases, forats, desguassos, etc. hauran de protegir-se amb tanques o baranes i senyalitzar-se adequadament. Si la profunditat és major de 1,5 metres, s'hauran d'estudiar les possibles alteracions del terreny abans de començar l'excavació. En tot cas, hauran d' instal·lar-se escales de mà cada 15 metres com a màxim.

En les proximitats de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària de la qual la part més sortint pugui quedar a menys de dos metres de les mateixes, excepte si està tallat el corrent elèctric. En aquest cas serà necessari curt-circuitar la línia i posar-la a terra mitjançant una presa de terra de coure de 35 mil·límetres quadrats de secció mínima, connectada amb una pica ben humida.

Hauran d'inspeccionar-se les zones on puguin produir-se fissures, esquerdes, erosions, eixamplaments, embalums, etc..., per si fos necessari prendre mides.

## 19. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES. Són riscos intrínsecs de les activitats individuals a realitzar pels treballadors i per la resta de persones que intervenen a l'obra. Conseqüentment s'ha decidit utilitzar les contingudes al següent llistat:

- Cascos: per a totes les persones que participin a l'obra, inclosos visitants
- Guants d'ús general
- Guants de goma
- Guants de cuir
- Botes impermeables a l'aigua i a la humitat.
- Botes de seguretat de cuir
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Ulleres per a soldadura
- Polaines de soldador
- Caretes antipols
- Protectors auditius
- Roba reflectant
- Mascaretes
- Impermeables

## 20. PREVENCIÓ ESPECÍFICA

**Atropellaments per màquines o vehicles**

Es senyalitzaran els talls amb cartells de seguretat per tal d'evitar la presència de persones i evitar riscs.

En els talls de compactació d'aglomerat i terres, es col·locaran cartells adossats a les màquines i portàtils, prohibint la presència de personal.

Al front dels estenedors, segons l'avanç, es col·locaran cartells prohibint-ne la presència de personal en aquest front, per tal d'evitar atropellament per part dels camions que facin marxa enrere.

En les cruïlles amb carreteres i camins es senyalitzaran les zones de treball, els desviaments i els treballs en calçades i voreres de la mateixa.

El personal que treballi en els enllaços i cruïlles utilitzarà armilles reflectants sempre que sigui necessari.

**Col·lisions i bolcades de màquines i camions**

Les pistes, cruïlles i incorporacions a vies públiques es senyalitzaran segons normativa vigent. Qualsevol senyalització que afecti la via pública serà autoritzada per la Direcció Facultativa de l'Obra u Organismes autònoms pertinents.

Els talls de càrrega i descàrrega es senyalitzaran marcant espais per a maniobres i aparcaments.

Els cantells de pista que presentin riscs de bolcades es protegiran adequadament.

Quan la descàrrega de camions es faci a abocadors, hauran de col·locar-se topalls.

**Pols per circulació, vent, etc.**

Les pistes i traçats per on circulin màquines es regaran periòdicament amb cisterna d'aigua.

El personal que treballi en ambient de pols utilitzarà caretes o ulleres antipols.

**Atrapaments**

Les màquines que girin: retroexcavadores, grues, carregadores, etc. portaran cartells indicatius, prohibint quedar-se sota el radi d'acció de la màquina.

Pel maneig de grans peces suspeses: tubs, etc., s'utilitzaran cordes auxiliars, guants i calçat de seguretat.

Els ganxos que s'utilitzin en els elements auxiliars d'elevació portaran sempre baldó de seguretat.

Totes les instal·lacions i màquines de taller portaran les seves transmissions mecàniques protegides.

**Caigudes a diferent nivell**

S'utilitzaran escales de mà amb dispositius antilliscants per l'accés a interiors d'excavacions, etc.

Les excavacions es senyalitzaran amb cordó de balisament.

**Caigudes a mateix nivell**

El personal haurà d'utilitzar botes de seguretat adequades al treball que realitzi.

Per a la cruïlla de rases es disposaran passarel·les. Les màquines portaran en els accessos a cabines plaques antilliscants.

**Caigudes d'objectes**

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Els aplecs de tubs a prop de les excavacions, rases, etc. estaran calçats.

En els treballs amb grues, especialment si són repetitius, es situaran cartells que recordin la prohibició de circular o de quedar-se sota càrregues suspeses.

Les plataformes de treball i cantells d'estructures al buit portaran baranes amb el seu corresponent sòcol.

Si hi ha esllavissades en talussos, s'utilitzaran paranys amb malla metàl·lica.

De manera general, es senyalitzaran els talls recordant la necessitat d'ORDRE i NETEJA.

Quan el personal hagi de caminar per ferralla hauran d'habilitar-se passarel·les de fusta.

**Electrocucions**

Els quadres elèctrics de distribució s'instal·laran amb interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 mA) i presa de terra.

Les màquines de mà i la xarxa d'enllumenat aniran protegides amb interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA). Cadascuna de les màquines elèctriques disposarà de presa de terra.

Els electricistes tindran a la seva disposició guants dielèctrics.

**Èczemes, causticacions**

El personal que treballi en llocs humits o amb aigua, en foragitant de fonaments, soleres, fossats, gunitat, etc., utilitzarà botes d'aigua i guants.

Igualment, el personal de taller en contacte amb olis portarà guants.

Els encarregats dels líquids desencofrants portaran guants, ulleres i caretes.

**Projecció de partícules**

S'utilitzaran ulleres en els treballs següents:

- En els treballs de taller mecànic, pedra d'esmeril, desbarbadores, etc.
- Per obrir regates, caixetins, etc. amb punter i maça, martell picador o martell i escarpa.
- Al realitzar demolicions per tal d'evitat projeccions i cops als ulls.
- Al realitzar treballs de neteja amb aire a pressió.

**Cremades**

Els soldadors utilitzaran l'equip complet de protecció.

**Incendis-Explosions**

Les barraques d'oficines, magatzem general, magatzem de fungibles, tallers, instal·lacions, serveis del personal, disposaran d'extintors d'incendi segons el tipus de foc previsible.

El equips oxiacetilènics portaran incorporats vàlvules d'antiretrocés.

**Vibracions, lumbàlgies**

Els operaris de màquines de moviment de terres, els conductors de camions de trabuc, els operaris de piconadores, especialment les vibrants, i els treballadors que utilitzin martells trencadors, portaran cinturó antivibratori.

**Punxades i talls**

Tot el personal portarà calçat de seguretat, que haurà de portar plantilla anticlaus, en els treballs amb els encofrats de fusta i en els de ferralla.

**Sorolls**

Totes les màquines i camions disposaran de silenciador adequat que esmorteeix el soroll.

Quan no sigui possible reduir o anul·lar el soroll de la font, el personal portarà proteccions acústiques.

**Ensorraments d'excavacions**

Els talussos adequats al tipus de terreny o en el seu cas els estreps necessaris per tal d'evitar ensorraments no es defineixen ni dimensionen en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Correspon al Contractista la responsabilitat sobre les mesures necessàries a adoptar a fi i efecte de reduir el risc d'ensorrament, mesures que han de ser aprovades per la Direcció Facultativa.

**Intoxicacions per fums, pintures, etc.**

Quan existeixin concentracions de fums per soldadures es disposarà de ventilació i els operaris utilitzaran caretes.

**Radiacions**

Els soldadors hauran de portar pantalla adequada al treball que realitzin.

**Interferències amb servei d'aigua i xarxa de clavegueres**

És fonamental la utilització de botes quan s'està treballant en rases, així com cas i guants, augmentant les precaucions si dits treballs es realitzen en zona urbana i amb proximitat de línies elèctriques, intercalant pantalles si fos necessari al costat on pugui produir-se el contacte.

Dites rases hauran de senyalitzar-se i protegir-se adequadament per a informació dels ciutadans, acotant la zona de treball i aplecs de materials per tal d'evitar tot tipus de perill.

## 21. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

a. *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
b. *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
c. *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*

4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

**ENDERROCS**
ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA
**MOVIMENTS DE TERRES**
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
**FONAMENTS**
ESTREBADES I APUNTALAMENTS
**ESTRUCTURES**
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU"
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)
**INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
**CANONADES PER A GASOS I FLUIDS**
TUBS MUNTATS SOTERRATS
**INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES**
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
**INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT**
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
**JARDINERIA**
PODA

## 22. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no s'haurà de considerar una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i s'haurà d'utilitzar quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

- Les vies i sortides específiques d'emergència s'hauran de senyalitzar conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

## 23. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats. Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

## 23.1. NORMES DE POLICIA

- Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l' intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

## 23.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

- Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

- Situació de casetes i contenidors.

- Situació de camions-grua

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

## 23.3. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

| | |
|---|---|
| Vigilància | Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents. |
| Aparcament | Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada. |
| Camions en espera | Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.<br><br>El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra. |

- Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

| | |
|---|---|
| Descàrrega | La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra. |
| Apilament. | No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.<br><br>Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.<br><br>A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del |

tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació

Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

### 23.4. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de "relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

### 23.5. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

## 24. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

### 24.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

Als enllaços amb les carreteres i camins existents hi hauran riscos derivats de l'obra, fonamentalment per circulació de vehicles.

Els danys a tercers també deriven de la circulació dels vehicles de transport, tant de terres com d'altres materials, per carreteres públiques.

### 24.2. PREVENCIÓ DELS RISCOS DE DANYS A TERCERS. MESURES DE PROTECCIÓ

Es senyalitzaran els accessos a l'obra d'acord amb la normativa vigent, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
- Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre.
- Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.
- Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi

enllumenat públic.
- Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC.

## 25. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:
- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un "Pla d'Emergència Interior", cobrint les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

Barcelona, desembre del 2020

Autors de l'Estudi de Seguretat i Salut

Carlos Hidalgo Hernando
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Jordi Pons Martí
Enginyer de Camins, Canals i Ports

# APÈNDIX 1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A01H2000 | h | Oficial 1a per a seguretat i salut | 26,63000 | € |
| A01H3000 | h | Ajudant per a seguretat i salut | 23,65000 | € |
| A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 22,23000 | € |

PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| C1Z13000 | h | Camió grua per a seguretat i salut | 51,73000 | € |
| C1Z13500 | h | Camió grua de 5 t per a seguretat i salut | 54,46000 | € |
| C1ZQB330 | u | Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres | 207,59000 | € |
| C1ZQD390 | u | Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial | 207,59000 | € |
| C1ZQE350 | u | Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell | 207,59000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 5,84000 | € |
| B1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 7,03000 | € |
| B1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 | 16,97000 | € |
| B1441201 | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 | 0,74000 | € |
| B1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 3,02000 | € |
| B145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 8,76000 | € |
| B1461164 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 20,80000 | € |
| B1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 19,74000 | € |
| B1465277 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 22,24000 | € |
| B146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | 2,81000 | € |
| B1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 16,48000 | € |
| B1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 27,50000 | € |
| B1484110 | u | Samarreta de treball, de cotó | 2,93000 | € |
| B1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 18,03000 | € |
| B1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 6,65000 | € |
| B1534001 | u | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos | 0,03000 | € |
| B1Z09000 | cu | Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut | 3,76000 | € |
| B1Z0B700 | kg | Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut | 0,66000 | € |
| B1Z0D230 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut | 0,43000 | € |
| B1Z6211A | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut | 0,88000 | € |
| B1Z6AF0A | u | Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut | 0,14000 | € |
| B1ZM1000 | u | Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut | 0,35000 | € |
| BBBA1500 | u | Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut | 17,48000 | € |
| BBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància | 7,82000 | € |
| BBBAD004 | u | Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut | 15,16000 | € |

PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric | 5,37000 | € |
| BBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut | 11,13000 | € |
| BBC12302 | u | Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut | 11,83000 | € |
| BBM2CBA0 | m | Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut | 3,86000 | € |
| BM311611 | u | Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat | 35,76000 | € |
| BQU1B130 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres | 62,13000 | € |
| BQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial | 81,15000 | € |
| BQU1E150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell | 65,77000 | € |
| BQU25500 | u | Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut | 58,12000 | € |
| BQU25700 | u | Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos | 73,94000 | € |
| BQU27500 | u | Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut | 53,89000 | € |
| BQU2AF02 | u | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos | 106,60000 | € |
| BQU2E002 | u | Forn microones, per a 2 usos | 84,00000 | € |
| BQU2GF00 | u | Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat | 50,91000 | € |
| BQUA1100 | u | Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball | 140,86000 | € |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | Rend.: 1,000 | 6,13 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1,000 | x | 5,84000 | = | 5,84000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,84000 | 5,84000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 5,84000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,29200 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **6,13200** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-2 | H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | Rend.: 1,000 | 7,38 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 1,000 | x | 7,03000 | = | 7,03000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,03000 | 7,03000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 7,03000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,35150 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **7,38150** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-3 | H1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 | Rend.: 1,000 | 17,82 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 | 1,000 | x | 16,97000 | = | 16,97000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 16,97000 | 16,97000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 16,97000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,84850 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **17,81850** |

PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-4 | H1441201 | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 | Rend.: 1,000 | 0,78 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1441201 | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 | 1,000 | x | 0,74000 | = | 0,74000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,74000 | 0,74000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 0,74000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,03700 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **0,77700** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-5 | H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | Rend.: 1,000 | 3,17 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1,000 | x | 3,02000 | = | 3,02000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,02000 | 3,02000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 3,02000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,15100 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **3,17100** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-6 | H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | Rend.: 1,000 | 9,20 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1,000 | x | 8,76000 | = | 8,76000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,76000 | 8,76000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 8,76000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,43800 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **9,19800** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-7 | H1461164 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | **Rend.: 1,000** | 21,84 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1461164 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1,000 | x | 20,80000 = | | 20,80000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,80000 | 20,80000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 20,80000 |
| | | | | | | 5,00 % | DESPESES INDIRECTES | | 1,04000 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **21,84000** |

| P-8 | H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | **Rend.: 1,000** | 20,73 € |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1,000 | x | 19,74000 = | | 19,74000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,74000 | 19,74000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 19,74000 |
| | | | | | | 5,00 % | DESPESES INDIRECTES | | 0,98700 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **20,72700** |

| P-9 | H1465277 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | **Rend.: 1,000** | 23,35 € |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | | |
| | B1465277 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1,000 | x | 22,24000 = | | 22,24000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 22,24000 | 22,24000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 22,24000 |
| | | | | | 5,00 % | | DESPESES INDIRECTES | | 1,11200 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **23,35200** |

| P-10 | H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | **Rend.: 1,000** | 2,95 € |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | 1,000 | x | 2,81000 = | | 2,81000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 2,81000 | 2,81000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 2,81000 |
| | | | | | 5,00 % | | DESPESES INDIRECTES | | 0,14050 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **2,95050** |

| P-11 | H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | **Rend.: 1,000** | 17,30 € |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 1,000 | x | 16,48000 = | | 16,48000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 16,48000 | 16,48000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 16,48000 |
| | | | | | 5,00 % | | DESPESES INDIRECTES | | 0,82400 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **17,30400** |

| P-12 | H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | **Rend.: 1,000** | 28,88 € |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1,000 | x | 27,50000 = | | 27,50000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 27,50000 | 27,50000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 27,50000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,37500 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **28,87500** |

**P-13** **H1484110** u Samarreta de treball, de cotó **Rend.: 1,000** **3,08** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1484110 | u | Samarreta de treball, de cotó | 1,000 | x | 2,93000 | = | 2,93000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,93000 | 2,93000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 2,93000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,14650 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **3,07650** |

**P-14** **H1485800** u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 **Rend.: 1,000** **18,93** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 1,000 | x | 18,03000 | = | 18,03000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 18,03000 | 18,03000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 18,03000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,90150 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **18,93150** |

**P-15** **H1487460** u Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 **Rend.: 1,000** **6,98** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 1,000 | x | 6,65000 | = | 6,65000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,65000 | 6,65000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 6,65000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,33250 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **6,98250** |

PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-16** **H152KBD1** u Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **26,85** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,300 | /R x | 22,23000 | = | 6,66900 | |
| | A01H2000 | h | Oficial 1a per a seguretat i salut | 0,300 | /R x | 26,63000 | = | 7,98900 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 14,65800 | 14,65800 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1Z0B700 | kg | Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut | 9,800 | x | 0,66000 | = | 6,46800 | |
| | B1Z0D230 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut | 10,000 | x | 0,43000 | = | 4,30000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,76800 | 10,76800 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 % | | | 0,14658 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 25,57258 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 1,27863 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **26,85121** |

**P-17** **H1534001** u Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **0,27** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,010 | /R x | 22,23000 | = | 0,22230 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,22230 | 0,22230 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1534001 | u | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos | 1,000 | x | 0,03000 | = | 0,03000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,03000 | 0,03000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 % | | | 0,00333 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 0,25563 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,01278 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **0,26842** |

**P-18** **H64A2111** m Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **3,34** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,100 | /R x | 22,23000 = | 2,22300 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,22300 | 2,22300 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B1Z6AF0A | u | Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut | 0,300 | x | 0,14000 = | 0,04200 | |
| | B1Z6211A | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut | 1,000 | x | 0,88000 = | 0,88000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,92200 | 0,92200 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 % | | 0,03335 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 3,17835 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | 0,15892 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **3,33726** |

**P-19** **HB2C2000** m Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **57,23** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01H2000 | h | Oficial 1a per a seguretat i salut | 0,400 | /R x | 26,63000 = | 10,65200 | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,800 | /R x | 22,23000 = | 17,78400 | |
| | | | | | Subtotal: | | 28,43600 | 28,43600 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1Z13500 | h | Camió grua de 5 t per a seguretat i salut | 0,400 | /R x | 54,46000 = | 21,78400 | |
| | | | | | Subtotal: | | 21,78400 | 21,78400 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BBM2CBA0 | m | Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut | 1,000 | x | 3,86000 = | 3,86000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,86000 | 3,86000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 % | | 0,42654 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 54,50654 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | 2,72533 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **57,23187** |

**P-20** **HBBA1511** u Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **22,05** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,150 | /R x | 22,23000 = | 3,33450 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,33450 | 3,33450 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BBBA1500 | u | Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut | 1,000 | x | 17,48000 = | 17,48000 | |
| | B1Z09000 | cu | Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut | 0,040 | x | 3,76000 = | 0,15040 | |
| | | | | | Subtotal: | | 17,63040 | 17,63040 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 % | | 0,03335 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 20,99825 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | 1,04991 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **22,04816** |

**P-21** **HBBAC005** u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **31,79** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 1,000 | /R x | 22,23000 = | 22,23000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 22,23000 | 22,23000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància | 1,000 | x | 7,82000 = | 7,82000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 7,82000 | 7,82000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 % | | 0,22230 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 30,27230 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | 1,51362 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **31,78592** |

**P-22** **HBBAE001** u Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit **Rend.: 1,000** **5,64** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | BBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric | 1,000 | x | 5,37000 = | 5,37000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 5,37000 | 5,37000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 5,37000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,26850 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **5,63850** |

**P-23** **HBBAF004** u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **51,18** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 1,000 | /R x | 22,23000 | = | 22,23000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 22,23000 | 22,23000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut | 1,000 | x | 11,13000 | = | 11,13000 | |
| | BBBAD004 | u | Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut | 1,000 | x | 15,16000 | = | 15,16000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 26,29000 | 26,29000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,22230 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 48,74230 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 2,43712 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **51,17942** |

**P-24** **HBC12300** u Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària **Rend.: 1,000** **12,89** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,020 | /R x | 22,23000 | = | 0,44460 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,44460 | 0,44460 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBC12302 | u | Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut | 1,000 | x | 11,83000 | = | 11,83000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,83000 | 11,83000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,00445 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 12,27905 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,61395 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **12,89300** |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-25** **HM31161J** u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **48,63** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H3000 | h | Ajudant per a seguretat i salut | 0,200 | /R x | 23,65000 | = | 4,73000 | |
| | A01H2000 | h | Oficial 1a per a seguretat i salut | 0,200 | /R x | 26,63000 | = | 5,32600 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,05600 | 10,05600 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B1ZM1000 | u | Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut | 1,000 | x | 0,35000 | = | 0,35000 | |
| | BM311611 | u | Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat | 1,000 | x | 35,76000 | = | 35,76000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 36,11000 | 36,11000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,15084 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 46,31684 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 2,31584 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **48,63268** |

**P-26** **HQU1B130** mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres **Rend.: 1,000** **65,24** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQU1B130 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres | 1,000 | x | 62,13000 | = | 62,13000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 62,13000 | 62,13000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 62,13000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 3,10650 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **65,23650** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-27 | HQU1B330 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termes elèctric 50 litres | **Rend.: 1,000** | 241,44 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,300 | /R x | 22,23000 | = | 6,66900 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,66900 | 6,66900 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1ZQB330 | u | Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termes elèctric 50 litres | 1,000 | /R x | 207,59000 | = | 207,59000 | |
| | C1Z13000 | h | Camió grua per a seguretat i salut | 0,300 | /R x | 51,73000 | = | 15,51900 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 223,10900 | 223,10900 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | | 0,16673 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 229,94473 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 11,49724 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **241,44196** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-28 | HQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial | **Rend.: 1,000** | 85,21 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial | 1,000 | x | 81,15000 | = | 81,15000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 81,15000 | 81,15000 |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 81,15000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 4,05750 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **85,20750** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-29 | HQU1D390 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial | **Rend.: 1,000** | 241,44 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,300 | /R x | 22,23000 | = | 6,66900 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,66900 | 6,66900 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1ZQD390 | u | Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial | 1,000 | /R x | 207,59000 | = | 207,59000 | |
| | C1Z13000 | h | Camió grua per a seguretat i salut | 0,300 | /R x | 51,73000 | = | 15,51900 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 223,10900 | 223,10900 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | | 0,16673 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 229,94473 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 11,49724 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **241,44196** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-30 | HQU1E150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell | **Rend.: 1,000** | 69,06 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQU1E150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera | 1,000 | x | 65,77000 | = | 65,77000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de 1 pica amb aixeta i taulell | | | | |
| | | | | Subtotal: | | 65,77000 | 65,77000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 65,77000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 3,28850 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **69,05850** |

**P-31** **HQU1E350** u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell **Rend.: 1,000** **241,44** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,300 | /R x | 22,23000 | = | 6,66900 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,66900 | 6,66900 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1Z13000 | h | Camió grua per a seguretat i salut | 0,300 | /R x | 51,73000 | = | 15,51900 | |
| | C1ZQE350 | u | Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell | 1,000 | /R x | 207,59000 | = | 207,59000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 223,10900 | 223,10900 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 % | | | | 0,16673 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 229,94473 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 11,49724 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **241,44196** |

**P-32** **HQU25201** u Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **18,85** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,150 | /R x | 22,23000 | = | 3,33450 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,33450 | 3,33450 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQU25500 | u | Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut | 0,250 | x | 58,12000 | = | 14,53000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 14,53000 | 14,53000 |

PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,08336 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 17,94786 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,89739 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **18,84526** |

**P-33** **HQU25701** u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **23,00** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,150 | /R x | 22,23000 | = | 3,33450 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,33450 | 3,33450 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQU25700 | u | Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos | 0,250 | x | 73,94000 | = | 18,48500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 18,48500 | 18,48500 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 % | | | | 0,08336 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 21,90286 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 1,09514 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **22,99801** |

**P-34** **HQU27502** u Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **22,52** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,350 | /R x | 22,23000 | = | 7,78050 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,78050 | 7,78050 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQU27500 | u | Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut | 0,250 | x | 53,89000 | = | 13,47250 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 13,47250 | 13,47250 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 % | | | | 0,19451 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 21,44751 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 1,07238 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **22,51989** |

**P-35** **HQU2AF02** u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **120,30** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,350 | /R x | 22,23000 | = | 7,78050 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 7,78050 | 7,78050 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BQU2AF02 | u | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos | 1,000 | x 106,60000 | = | 106,60000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 106,60000 | 106,60000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,19451 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 114,57501 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 5,72875 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **120,30376** |

**P-36 HQU2E001** u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **89,40** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,050 | /R x | 22,23000 | = | 1,11150 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,11150 | 1,11150 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQU2E002 | u | Forn microones, per a 2 usos | 1,000 | x | 84,00000 | = | 84,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 84,00000 | 84,00000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | | 0,02779 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 85,13929 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 4,25696 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **89,39625** |

**P-37 HQU2GF01** u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **55,85** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,100 | /R x | 22,23000 | = | 2,22300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,22300 | 2,22300 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQU2GF00 | u | Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat | 1,000 | x | 50,91000 | = | 50,91000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 50,91000 | 50,91000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | | 0,05558 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 53,18858 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 2,65943 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **55,84800** |

PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**P-38 HQUA1100** u Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball **Rend.: 1,000** **147,90** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQUA1100 | u | Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball | 1,000 | x | 140,86000 | = | 140,86000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 140,86000 | 140,86000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 140,86000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 7,04300 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **147,90300** |

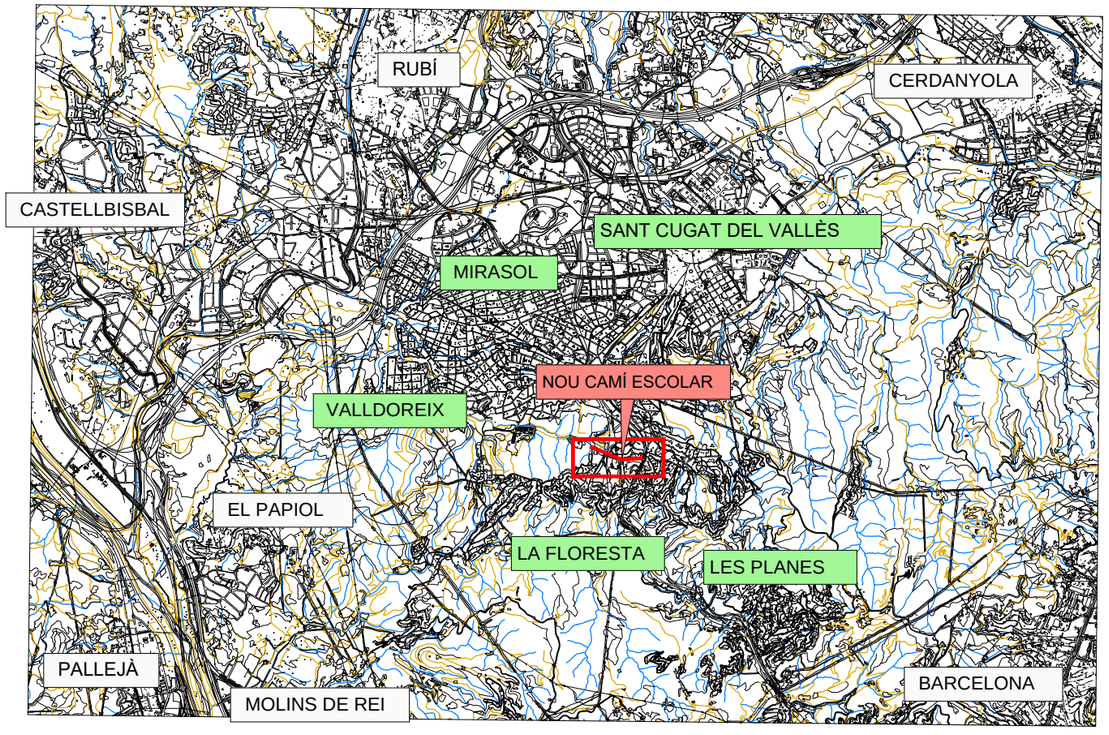
**P-39 HQUZM000** h Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions **Rend.: 1,000** **23,57** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 1,000 | /R x | 22,23000 | = | 22,23000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 22,23000 | 22,23000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | | 0,22230 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 22,45230 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 1,12262 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **23,57492** |

# DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

PLÀNOL DE SITUACIÓ GENERAL

PLÀNOL DE DETALL 1
ESCALA 1:80.000




ÍNDEX DE PLÀNOLS


| Nº plànol | Títol |
|---|---|
| 1 | Situació centres mèdics i índex |
| 2 | Situació casetes |
| 3 (1 de 3) | Equips individuals |
| 3 (2 de 3) | Equips individuals |
| 3 (3 de 3) | Equips individuals |
| 4 | Detalls casetes |
| 5 (1 de 6) | Proteccions col.lectives |
| 5 (2 de 6) | Proteccions col.lectives |
| 5 (3 de 6) | Proteccions col.lectives |
| 5 (4 de 6) | Proteccions col.lectives |
| 5 (5 de 6) | Proteccions col.lectives |
| 5 (6 de 6) | Proteccions col.lectives |
| 6 (1 de 6) | Senyalització i barreres |
| 6 (2 de 6) | Senyalització i barreres |
| 6 (3 de 6) | Senyalització i barreres |
| 6 (4 de 6) | Senyalització i barreres |
| 6 (5 de 6) | Senyalització i barreres |
| 6 (6 de 6) | Senyalització i barreres |


**Centres d'assistència primària**

– Consultori La Floresta. Carrer Pearson 36, La Floresta (Sant Cugat del Vallès). Tel. 93.674.76.15.

– CAP Valldoreix. Passeig d'Olabarría s/n, Valldoreix (Sant Cugat del Vallès). Tel. 93.583.74.00

**Centres hospitalaris de referència**

– Consorci Sanitari de Terrassa. Hospital de Terrassa. Carrer Torrebonica s/n, Terrassa. Tel. 93.731.00.07

– Hospital Universitari Mútua de Terrassa. Plaça del Doctor Robert, 5. Terrassa. Tel. 93.736.50.50

– Hospital General de Catalunya. Carrer Pedro i Pons, 1. Sant Cugat del Vallès. Te. 93.565.60.00

– Hospital Asepeyo. Avda. De l'Alcalde Barnils 54-60. Sant Cugat del Vallès. Tel. 565.39.00

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:80.000
ORIGINALS
0 1.600 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

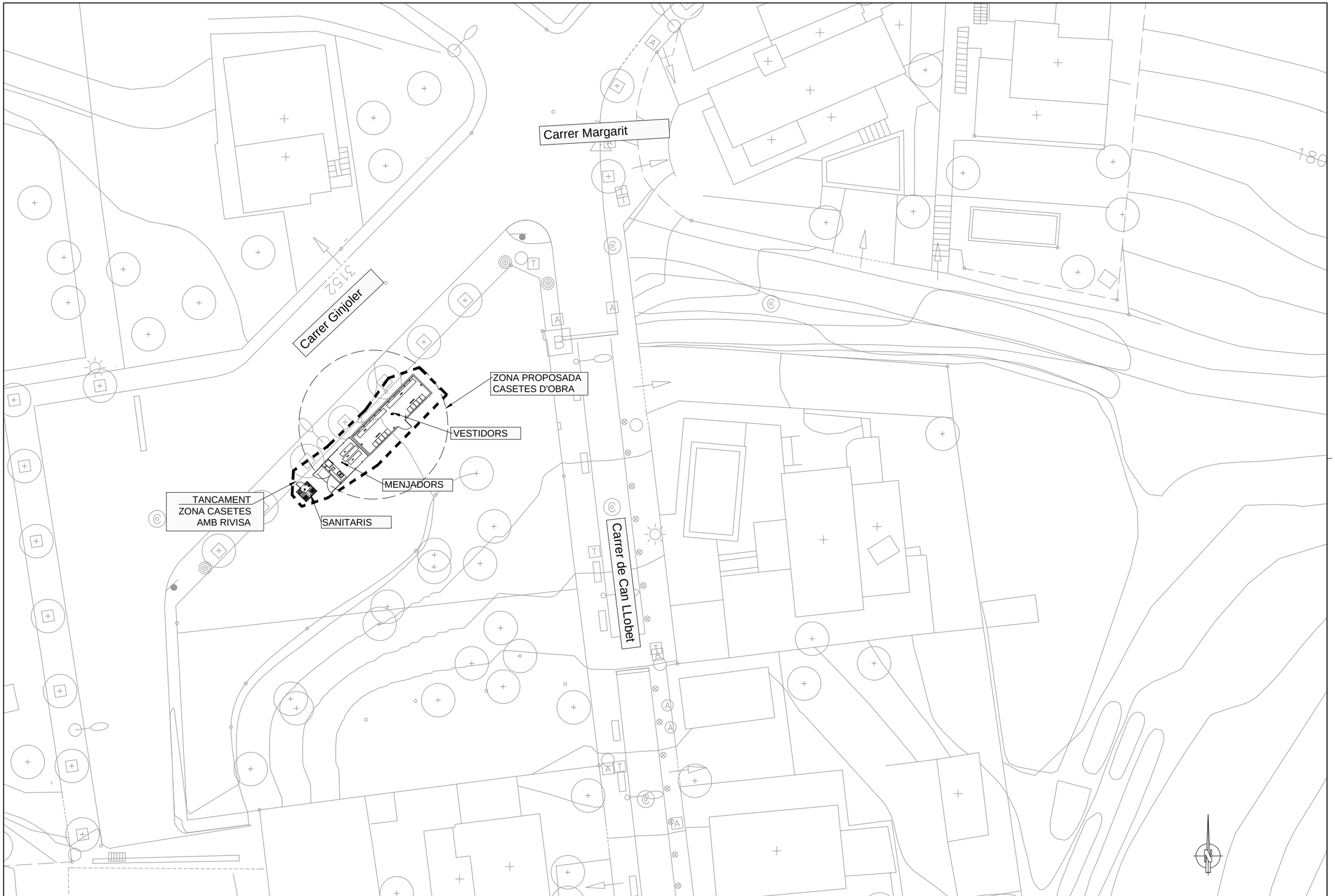
NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SITUACIÓ I ÍNDEX

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:
.dwg

PLÀNOL NÚM.
01

FULL...01...DE...01.




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:40.000
ORIGINALS

0 800 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SITUACIÓ CASETES

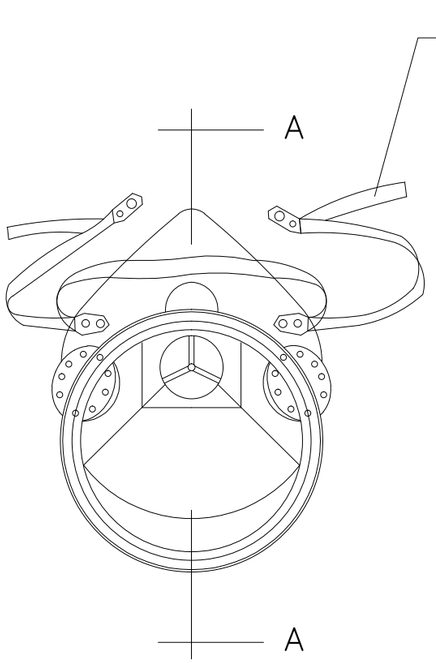
NOM FITXER CTB:

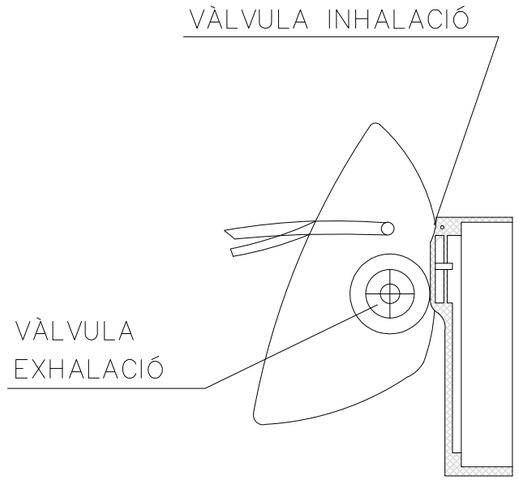
NOM FITXER:
.dwg

PLÀNOL NÚM.
02

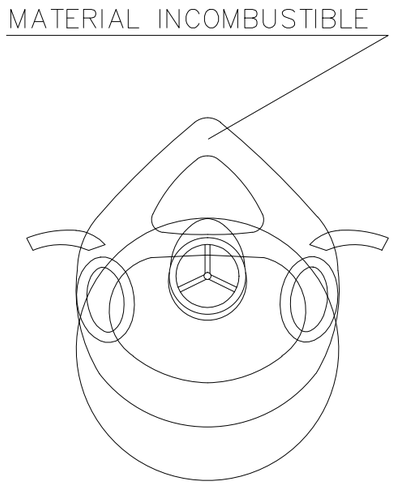
FULL...01...DE...01.

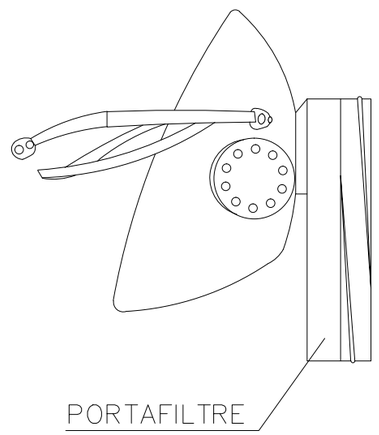
# CARETA ANTIPOLS




SECCIÓ A–A




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
S/E
ORIGINALS
0
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
EQUIPS INDIVIDUALS

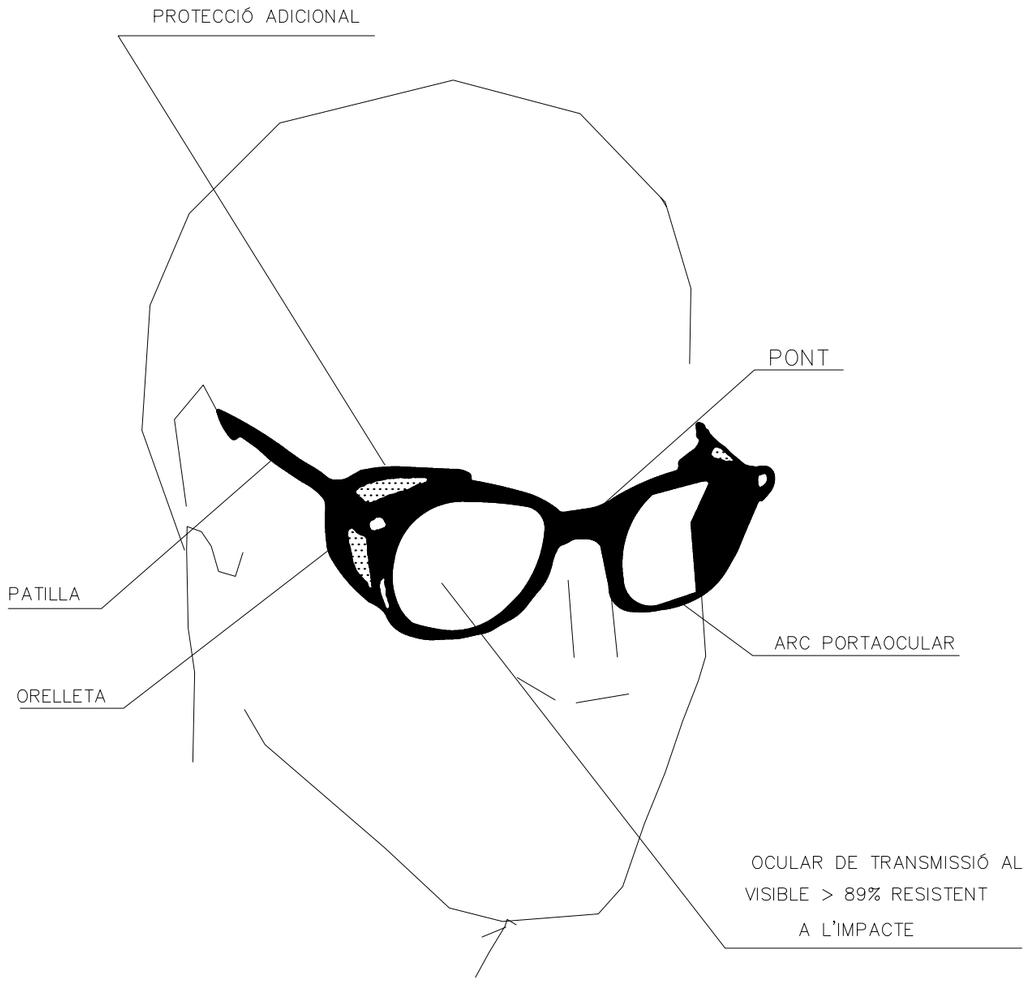
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:
.dwg

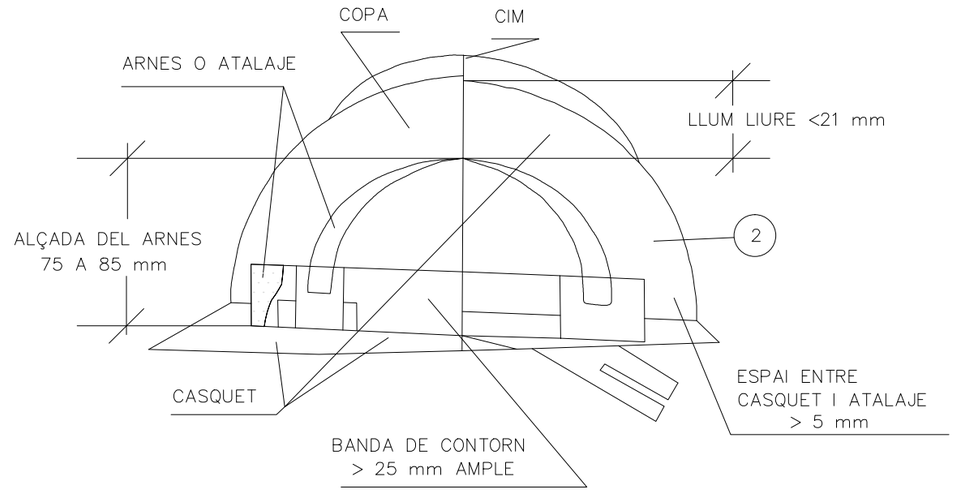
PLÀNOL NÚM.
03

FULL...01...DE...03

## ULLERES AMB MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES




## CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC



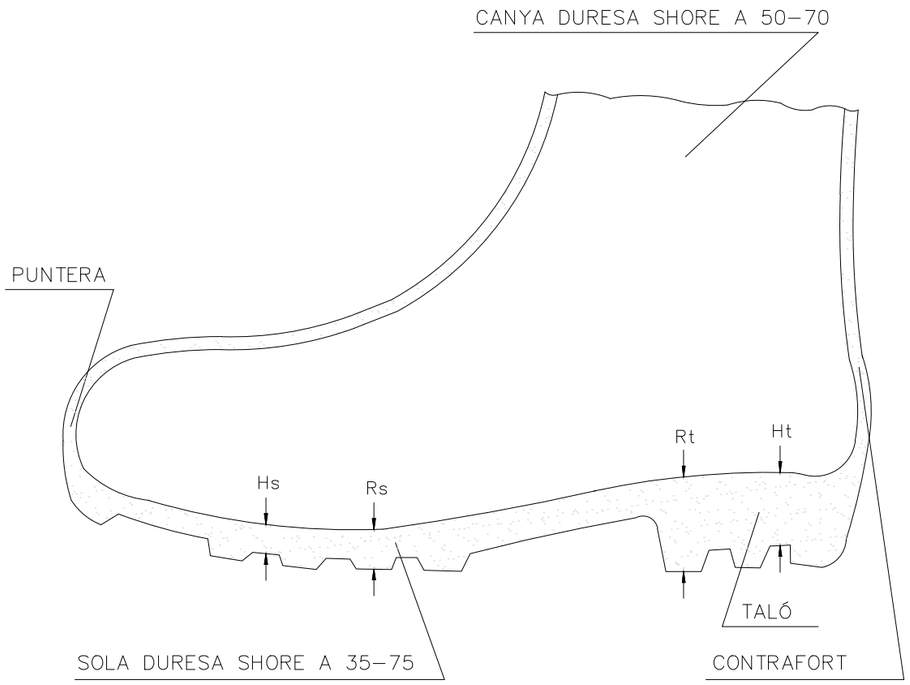

(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA

(2) CLASSE N AÏLLANT A 1000 V, CLASE E–AT AÏLLANT A 25000 V

(3) MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

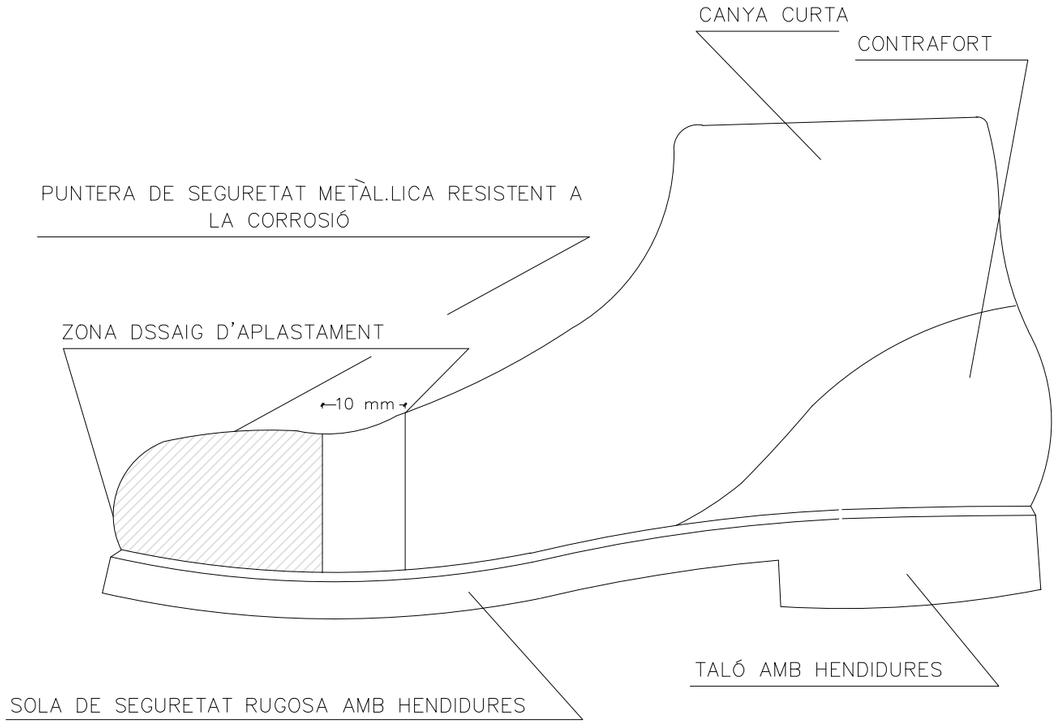
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>S/E<br>ORIGINALS<br>0 0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT<br>EQUIPS INDIVIDUALS | NOM FITXER CTB: | PLÀNOL NÚM.<br>03 |
| | | | | | | NOM FITXER:<br>.dwg | FULL...02...DE...03. |

## BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A L'HUMITAT



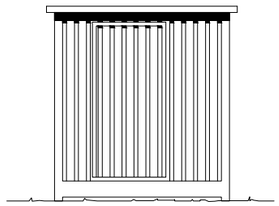

Hs Hendidura de la sola = 5 mm
Rs Resalt de la sola = 9 mm
Ht Hendidura del taló = 20 mm
Rt Resalt del taló = 25 mm

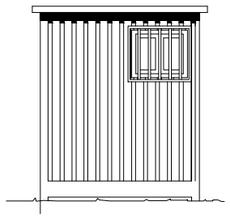
## BOTA DE SEGURETAT CLASE III

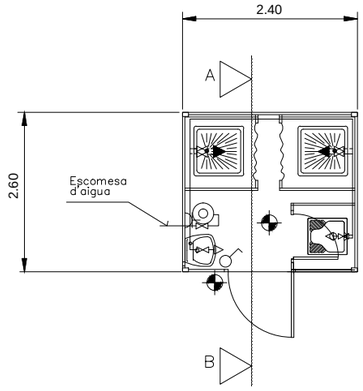


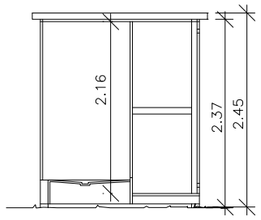

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: S/E ORIGINALS; 0 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EQUIPS INDIVIDUALS | NOM FITXER CTB: ; NOM FITXER: .dwg | PLÀNOL NÚM. 03 ; FULL 03 DE 03 |

## SANITARIS



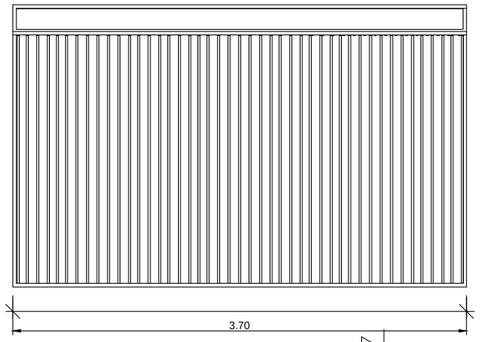




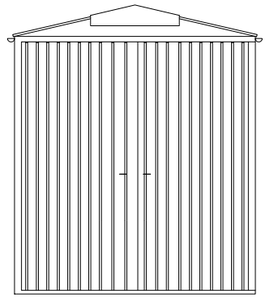

SECCIÓ A–B

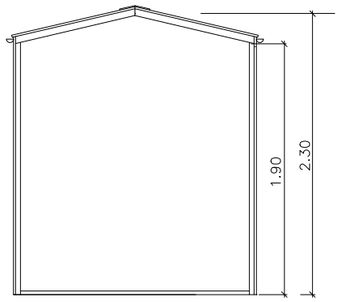
## MENJADOR




Punt de llum incandescent

Interruptor unipolar

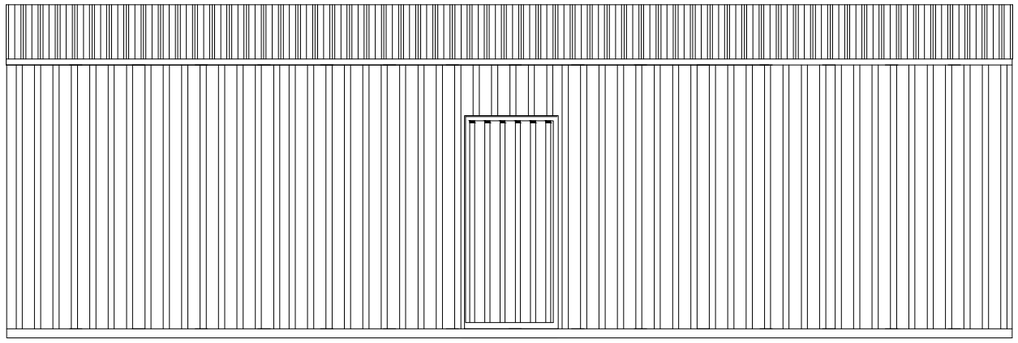




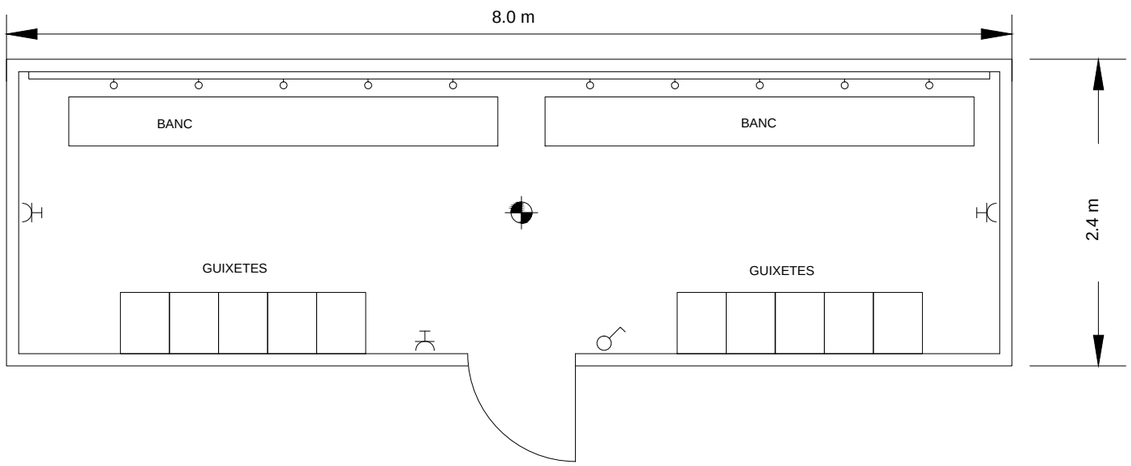

SECCIÓ A–B

## MÒDUL VESTIDORS

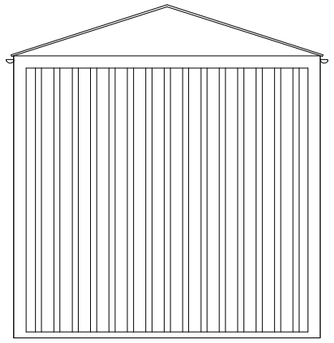
ALÇAT




PLANTA




## ALÇAT PRINCIPAL



LLEGENDA

PUNT DE LLUM INCANDESCENT

INTERRUPTOR UNIPOLAR

BASE D'ENDOLL DE 10/16 AMB T.T

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

S/E

ORIGINALS

0 0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

DETALLS CASETES

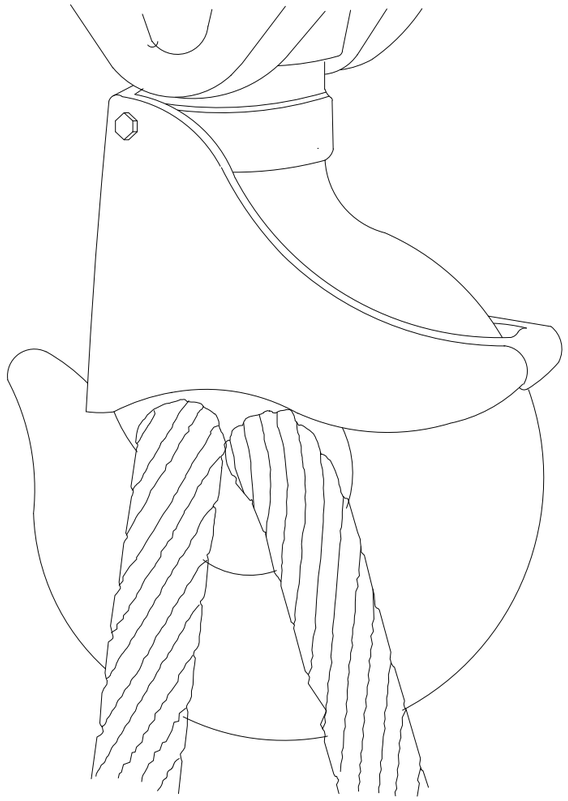
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER: .dwg

PLÀNOL NÚM. 04

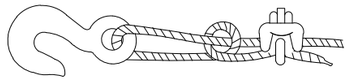
FULL...01...DE...01.

## GANXO AMB TANCA DE SEGURETAT



## GASSA AMB GRILLONS

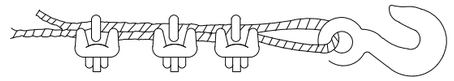
**AJUST DEL LLAÇ**



Sistema incorrecte

Cable anuat i amb poca eficiència

50 o menos.

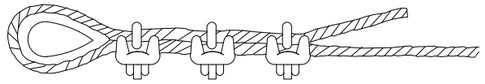


Sistema incorrecte

Usar un guardacaps per a incrementar la resistència de l'ull i reduir el desgast del cable.

Sistema correcte –

Usar guardacaps a l'ajust de ojal.



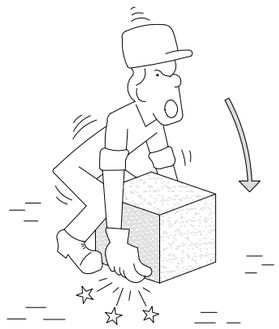
Sistema correcte –

Usar guardacaps a l'ajust de ojal.

| Diàmetre de cable | Número de grillons | Distància entre grillons m/m. |
|---|---|---|
| 6 a 10 | 2 | 50 |
| 10 a 12 | 3 | 75 |
| 12 a 16 | 3 | 95 |
| 16 a 19 | 4 | 115 |
| 19 a 22 | 4 | 135 |
| 22 a 25 | 5 | 150 |
| 25 a 30 | 5 | 190 |
| 30 a 38 | 6 | 230 |
| 38 a 45 | 7 | 270 |
| 45 a 50 | 8 | 300 |

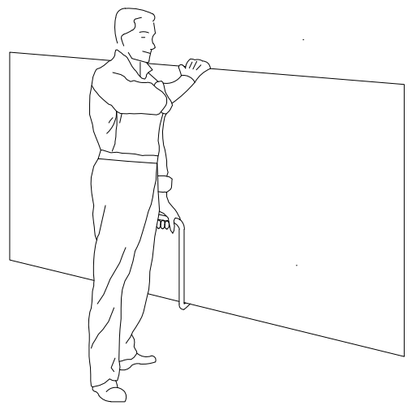
NOTA._Al núm. de grillons, serà convenient afegir un més quan es tracti de cables rígids

## FORMA DE CÀRREGA MANUAL

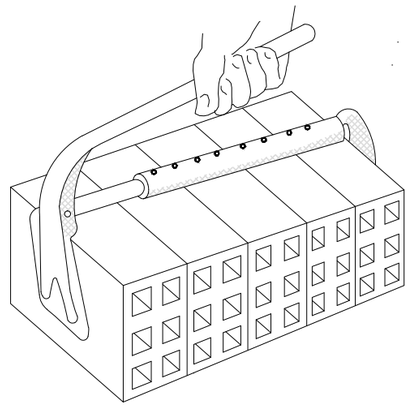


INCORRECTE

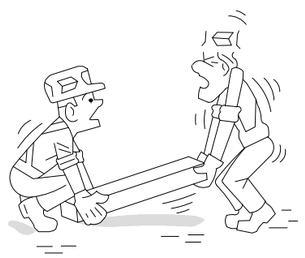
CORRECTE



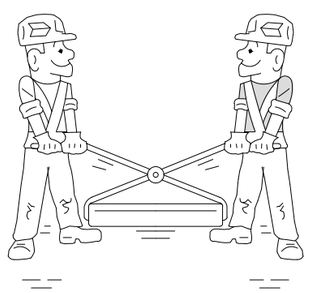
TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A MAHONS

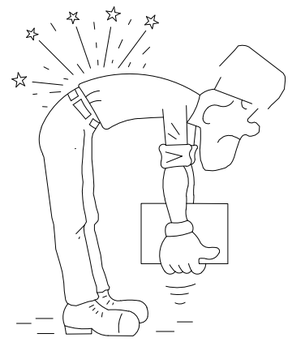


INCORRECTE

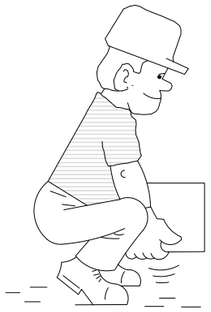


CORRECTO

## MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



INCORRECTE



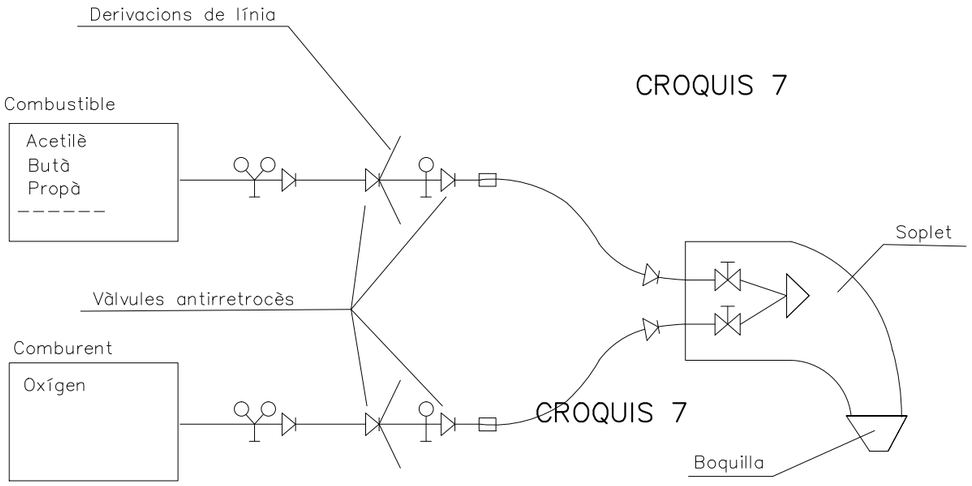
CORRECTE

INCORRECTE

CORRECTE

ISSAT CORRECTE DE SACS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>S/E<br>ORIGINALS<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT<br>PROTECCIONS COL·LECTIVES | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>.dwg | PLÀNOL NÚM.<br>05<br>FULL...02...DE...06 |




CROQUIS 7

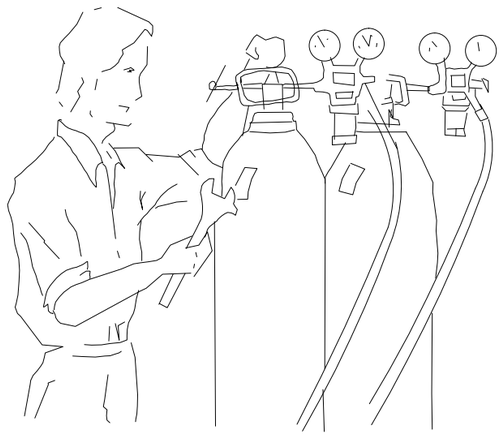
CROQUIS 7

## ESQUEMES DE COMPONENTS D'UNA INSTAL.LACIÓ PER A OXITALL

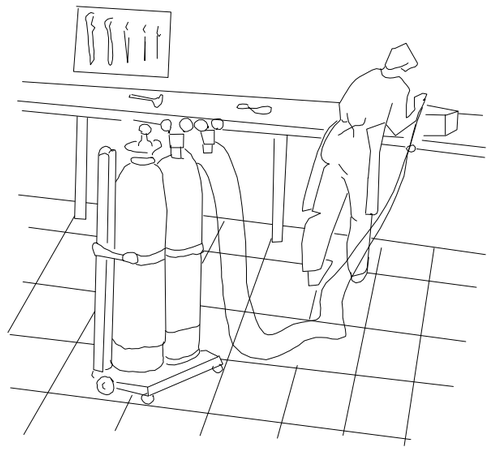
Claus de soplet

Racord

Mano–reductor

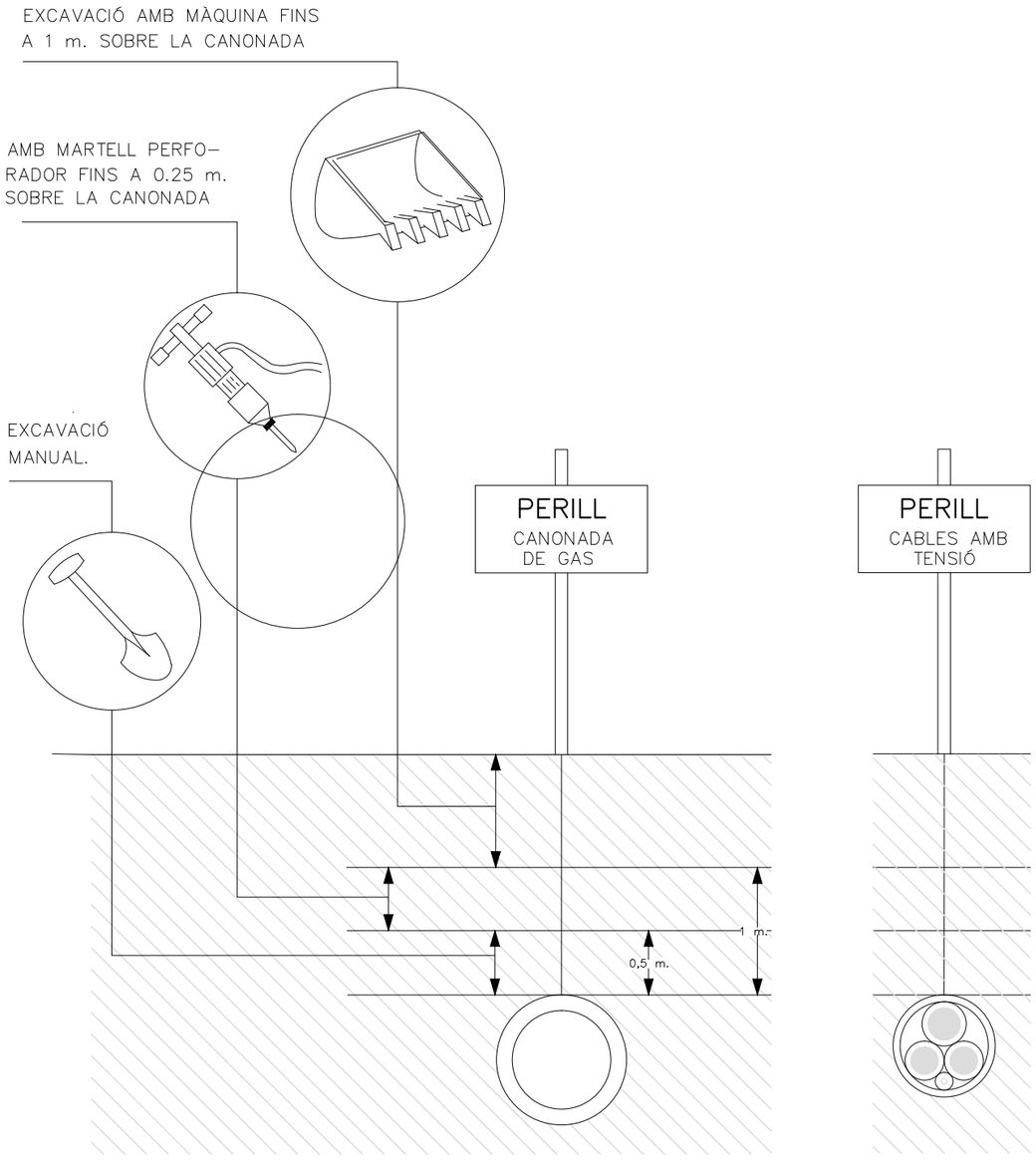


Abans d'emprar l'equip assegurar–se de que totes les connexions estan degudament ajustades



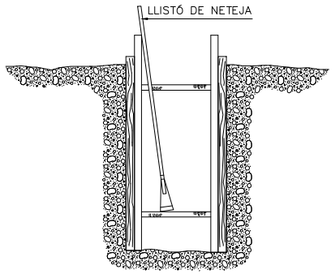
Les ampolles d'oxígen i gas combustible, hauran d'estar en posició vertical i subjectes amb cadenes

## DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMANABLES EN TREBALLS D'EXCAVACIONS SOBRE CONDUCCIONS DE GAS I ELECTRICITAT

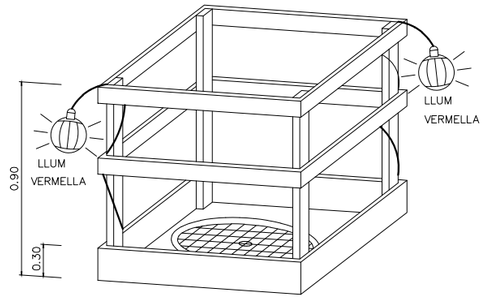



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLES HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: S/E — ORIGINALS; 0 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — PROTECCIONS COL.LECTIVES | NOM FITXER CTB: — NOM FITXER: .dwg | PLÀNOL NÚM. 05 — FULL...03...DE...06 |

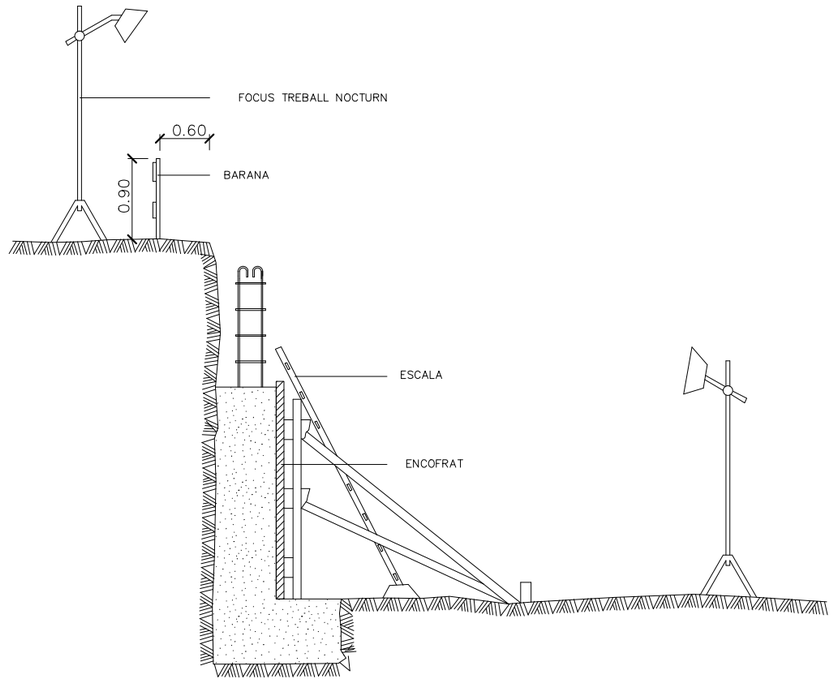
## PROTECCIÓ EN FORATS I OBERTURES




RASES



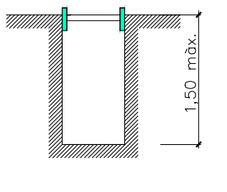

## PROTECCIÓ PER A MURS DE CONTENCIÓ



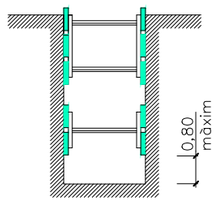

ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES

ESCALA S/E

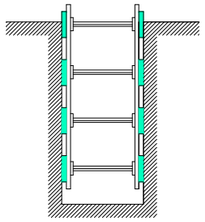
## ESQUEMA APUNTALAMENT RASES



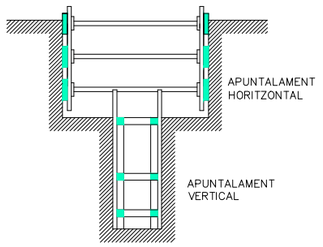

RASA SENSE APUNTALAMENT




RASES AMB APUNTALAMENT
SENSE CÀRREGA



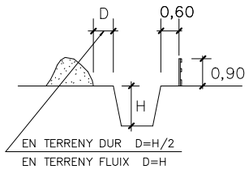
RASES AMB APUNTALAMIENT
PER SOBRECÀRREGA

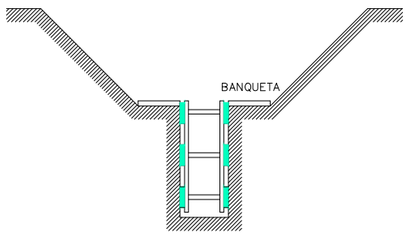



RASA PROFUNDITAT AMB SOBRECÀRREGA

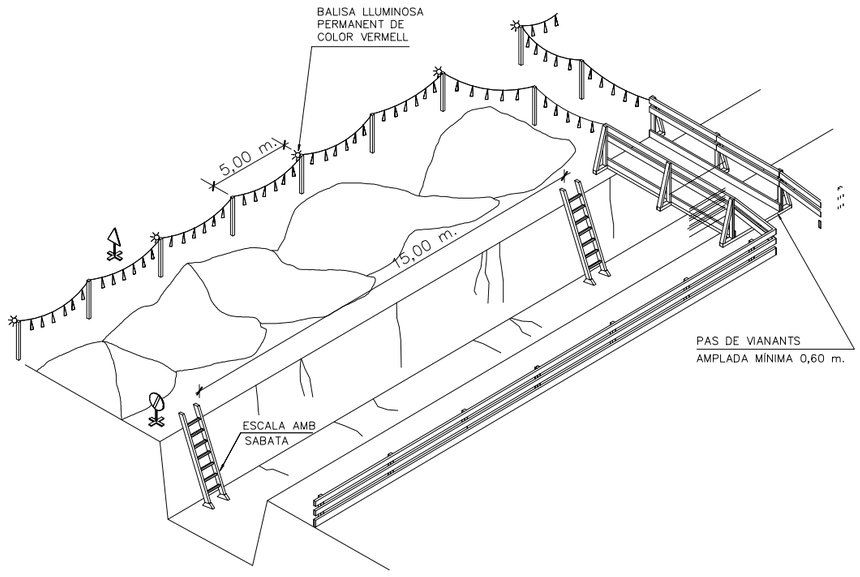
AMPLADA DE RASES EN FUNCIÓ DE LA SEVA PROFUNDITAT.
COM A MÍNIM L'ESMENTADA AMPLADA CAL QUE SIGUI DE:

| | |
|---|---|
| 0,50 m. | FINS A 1,00 m. DE PROFUNDITAT |
| 0,65 m. | FINS A 2,00 m. DE PROFUNDITAT |
| 0,75 m. | FINS A 2,00 m. DE PROFUNDITAT |
| 0,80 m. | FINS A 3,00 m. DE PROFUNDITAT |
| 0,90 m. | FINS A 4,00 m. DE PROFUNDITAT |
| 1,00 m. | PER A MÉS DE 4,00 m. DE PROFUNDITAT |




RASA AMB SOBRECÀRREGA LLEUGERA




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
S/E
ORIGINALS
0 0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROTECCIONS COL·LECTIVES

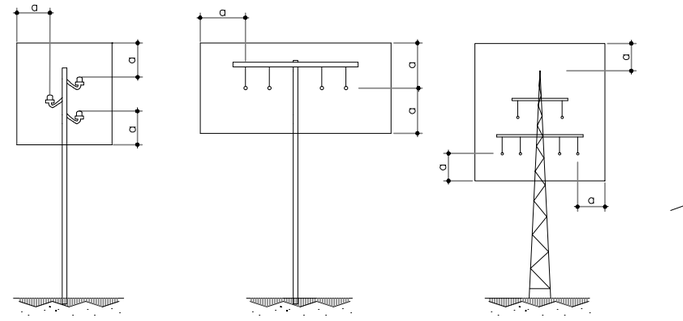
NOM FITXER CTB:

PLÀNOL NÚM.
05

NOM FITXER:
.dwg

FULL...04...DE...06

## REGLES RELATIVES A LA POSADA A L'OBRA DE MÀQUINES PRÒXIMES A LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

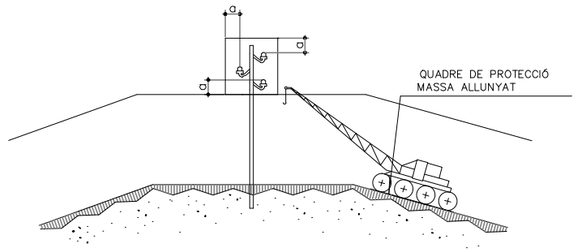



a=2.00m.
FINS A 50,000 V
SI LA DISTÀNCIA ENTRE ELS PALS NO SUPERA ELS 50.00m.

a=3.00m.
FINS A 50,000 V
SI LA DISTÀNCIA ENTRE ELS PALS NO SUPERA ELS 50.00m.

a=5.00m.
PER SOBRE DE 50,000 V

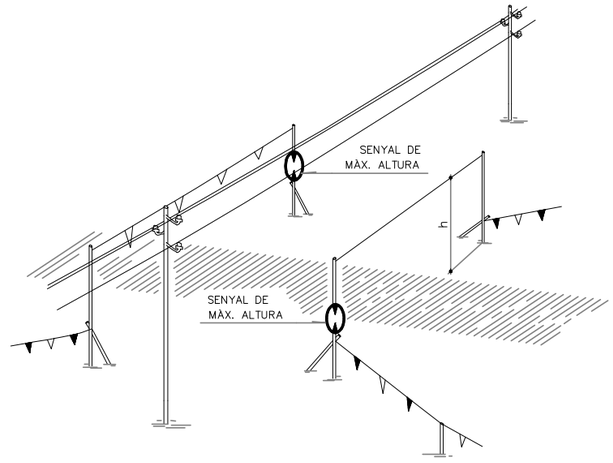
## PAS PER SOTA DE LÍNIES AÈRIES DE BAIXA TENSIÓ



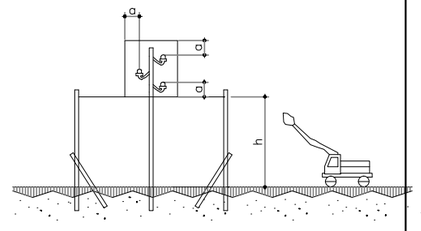

a = DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT

BAIXA TENSIÓ a ≥ 1m.
ALTA TENSIÓ a ≥3m. FINS A 57.000 V.
a ≥5m. MÉS de 57.000 V.

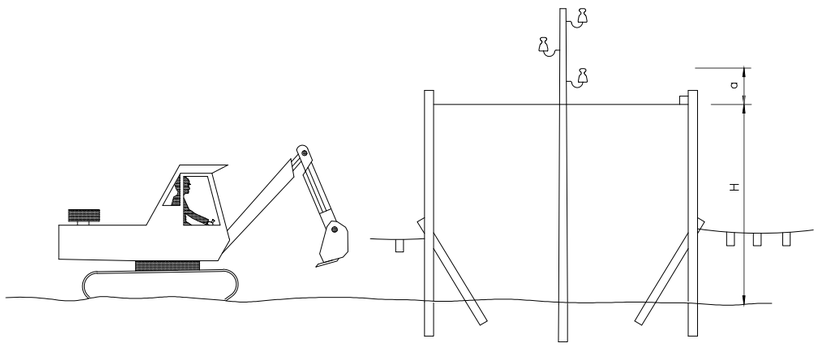
## PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES h=PAS LLIURE




## DETALL PÒRTIC ABALISAMENT

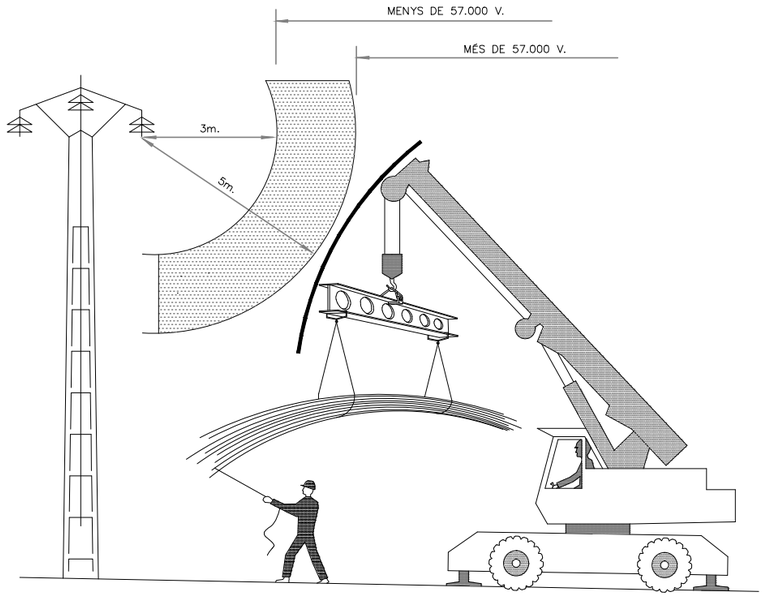



## PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES



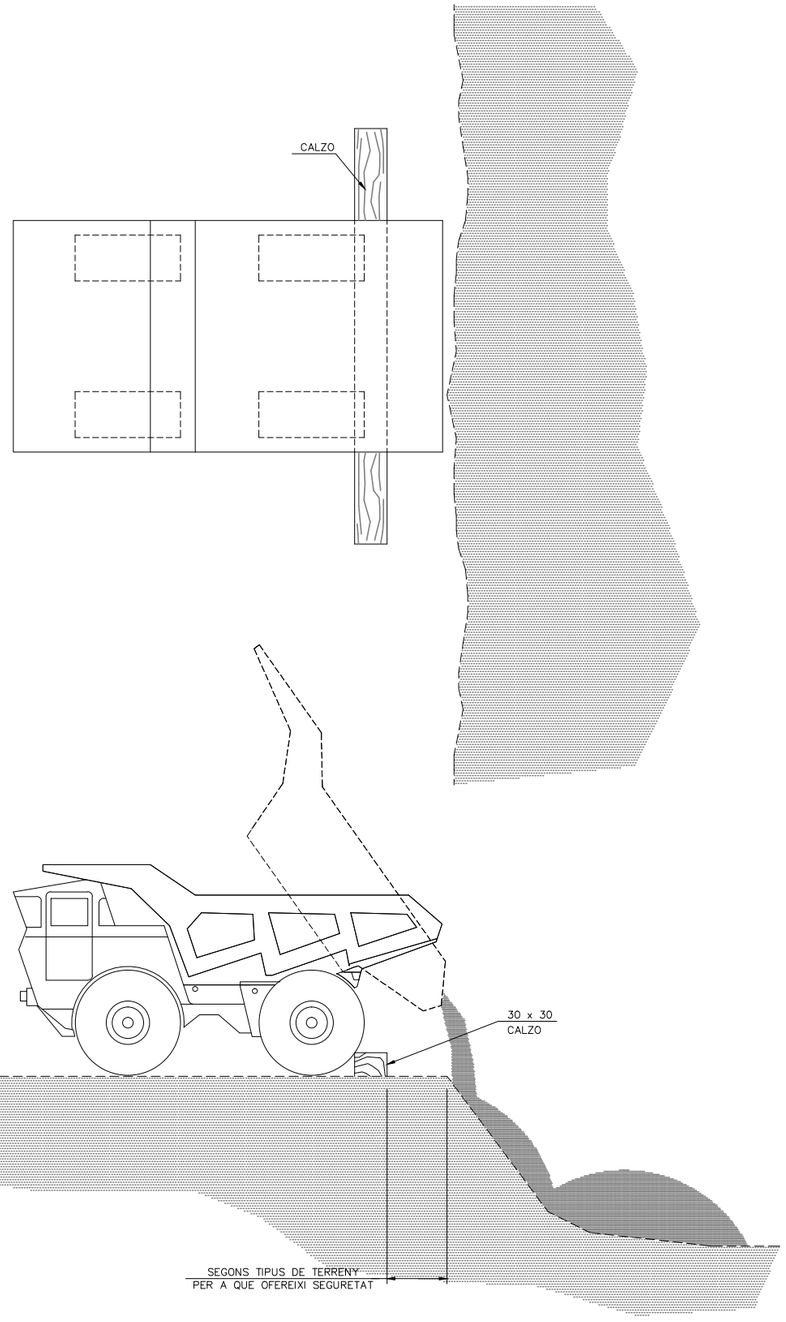

H = D − a
D = ALTURA MÍNIMA DE LA LÍNIA AL TERRA
a = DISTÀNCIA MÍNIMA DE SEGURETAT
H = ALTURA LLIURE

## INTERFERÈNCIA DE GRUA AMB LÍNIA ELÈCTRICA AÉRIA DE A.T.

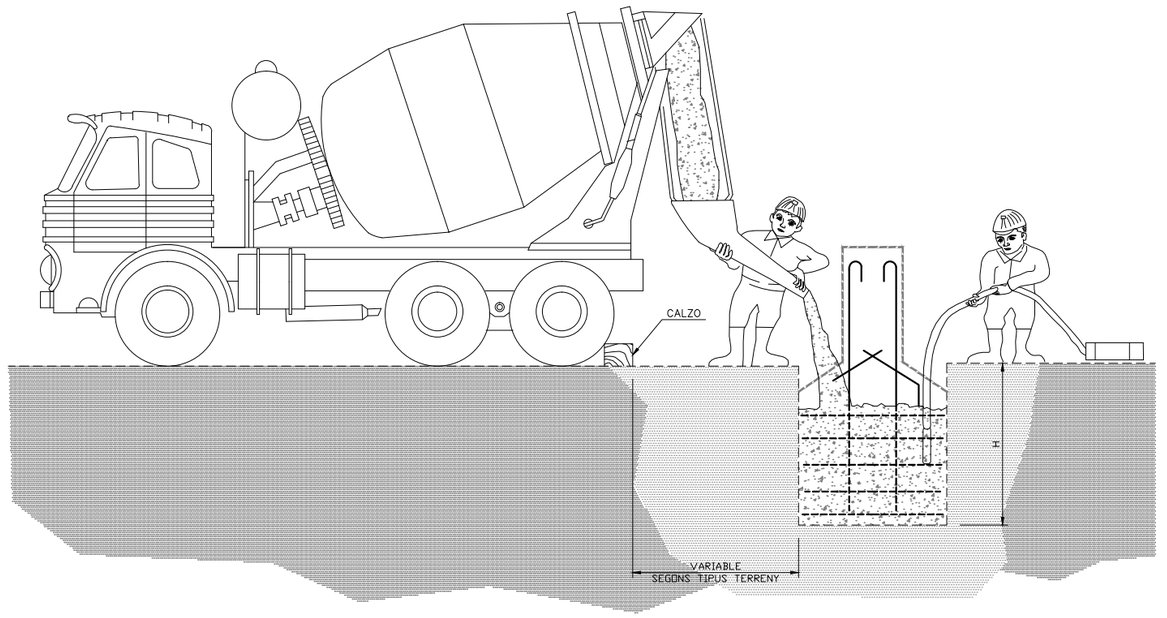



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>S/E<br>ORIGINALS<br>0 0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT<br>PROTECCIONS COL·LECTIVES | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>.dwg | PLÀNOL NÚM.<br>05<br>FULL...05...DE...06 |

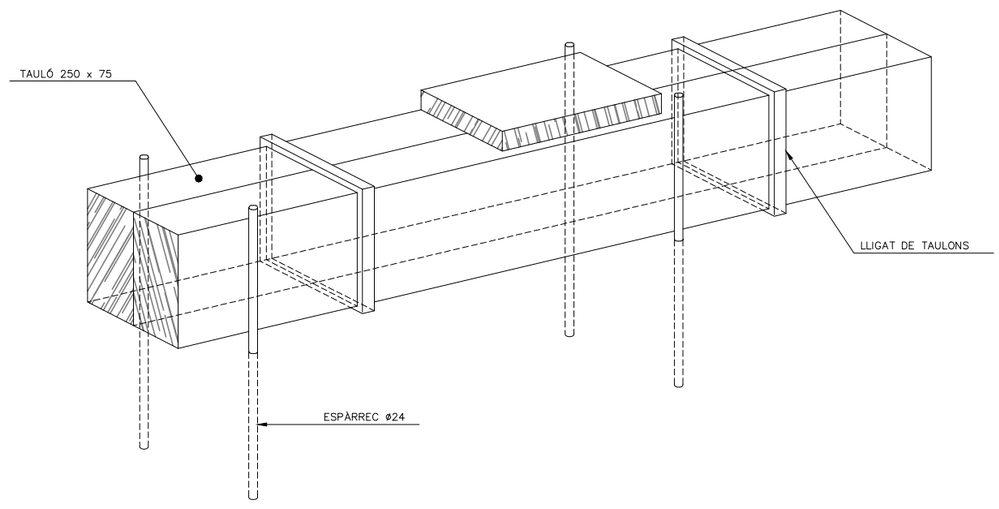
## LÍMIT DE RETROCÈS PER A ABOCAMENT DE TERRES




## FORMIGONAT DIRECTE
## EN RASES I FONAMENTS



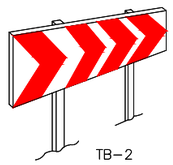

## DETALL DE CALZO

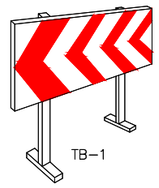



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: S/E — ORIGINALS; 0 — 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — PROTECCIONS COL.LECTIVES | NOM FITXER CTB: — NOM FITXER: .dwg | PLÀNOL NÚM. 05 — FULL 06 DE 06 |

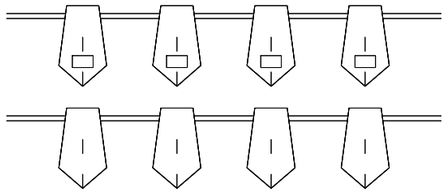
# ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ DEL TRÀNSIT EN CARRETERA

PLAFONS DIRECCIONALS



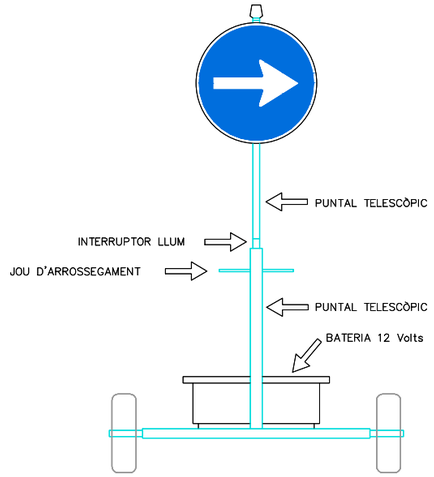




TB-13 CORDÓ ABALISAMENT



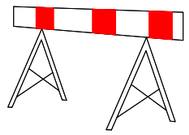
CINTA ABALISAMENT REFLECTANT

CAPTAFARS HORITZONTALS
(ULL DE GAT) TB-10

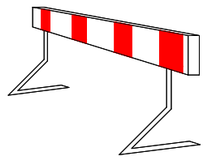



VISTA FRONTAL

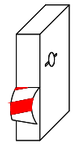
PLAFÓ DIRECCIONAL ESTRET



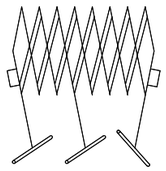
PLAFÓ DIRECCIONAL ALT



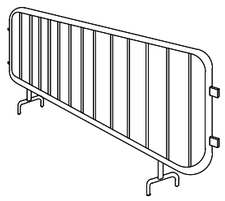
CINTA ABALISAMENT PLÀSTIC



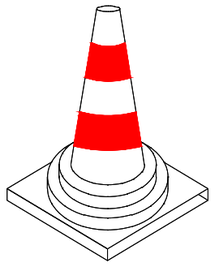
TB-5 PLAFÓ ZONA EXCLUÏDA AL TRÀNSIT



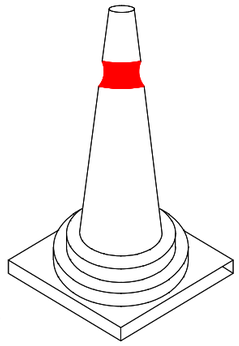
TANCA EXTENSIBLE

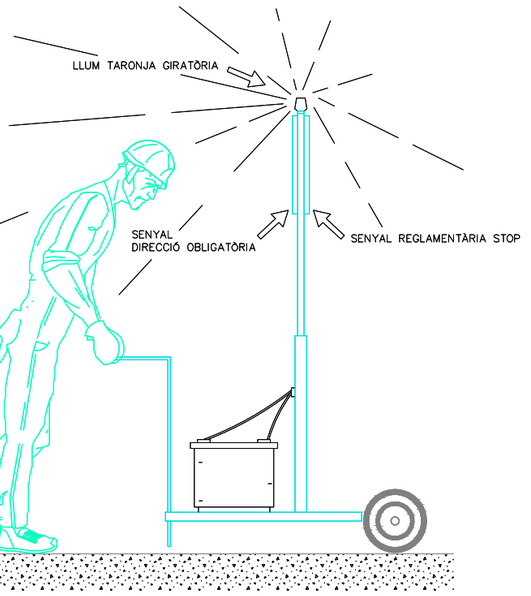


TANCA DE CONTENCIÓ DE VIANANTS



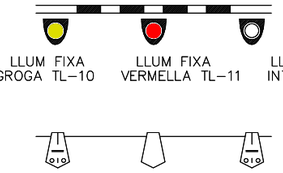
CONS TB-6






VISTA LATERAL

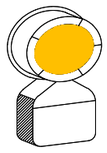
TUB LLUMINÓS TL-9



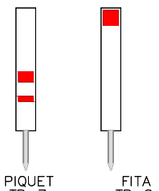

GARLANDA TB-13

BALISA VORA
ESQUERRA TB-9

BALISA VORA
DRETA TB-8

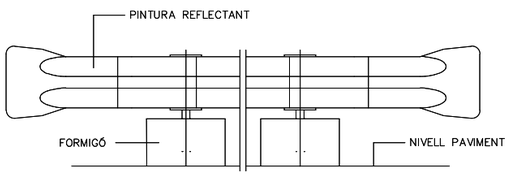


TL-10/11
LLUM AUTÒNOMA
FIXA INTERMITENT

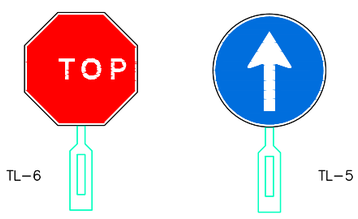


PIQUET
TB-7

FITA
TB-8




BIONA TANCAMENT D'OBRA




TL-6



TL-5

PALETES MANUALS
DE SENYALITZACIÓ

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
S/E
ORIGINALS
0
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ I BARRERES

NOM FITXER CTB:

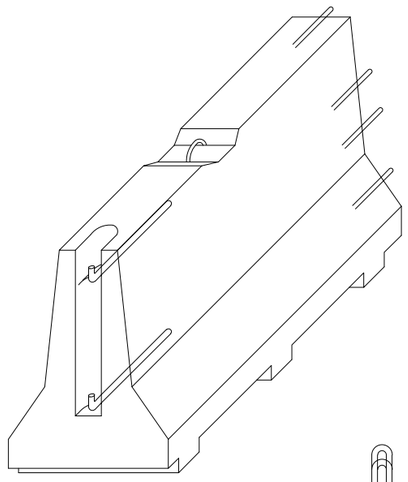
NOM FITXER:
.dwg

PLÀNOL NÚM.
06

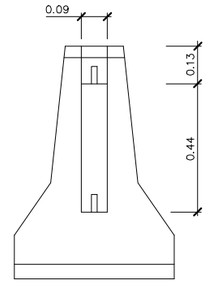
FULL...01...DE...06

# BARRERA RÍGIDA (PORTÀTIL)

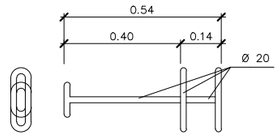
ESCALA 1:10



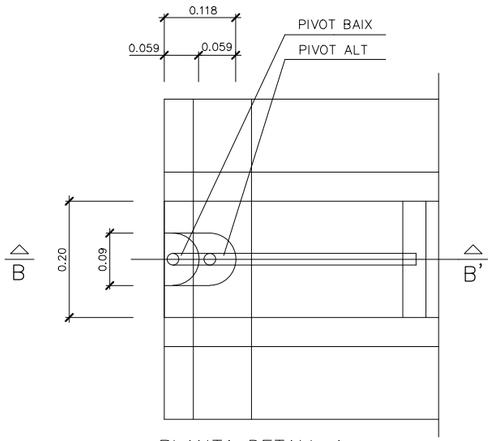
AXONOMÈTRICA




ALÇAT TRANSVERSAL

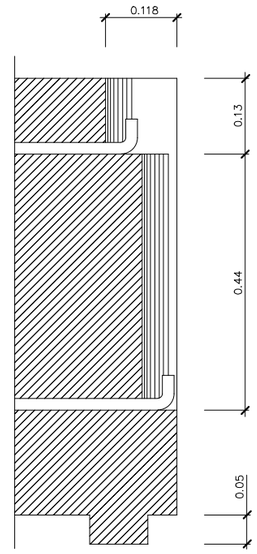



CLAVILLA D'UNIÓ



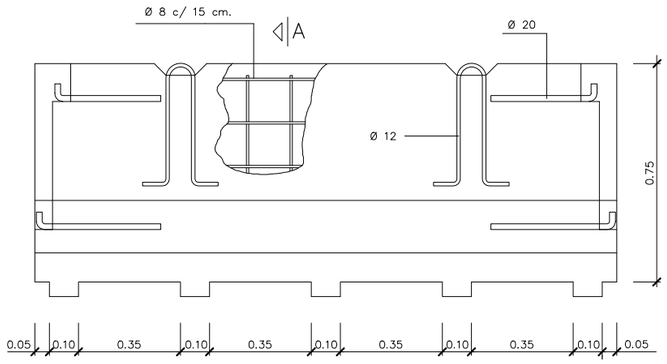

PLANTA DETALL A

ESCALA 1:5

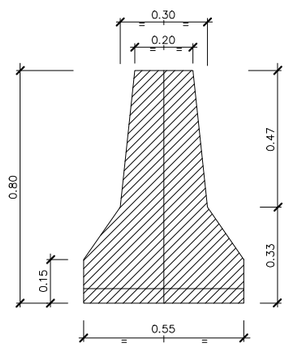



SECCIÓ B–B'

ESCALA 1:5



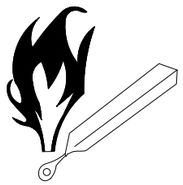
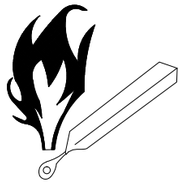

SECCIÓ A–A'



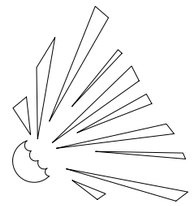
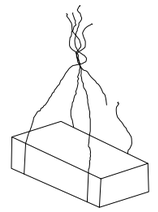
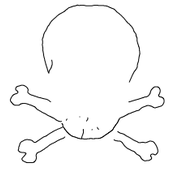

SECCIÓ A–A'

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>S/E<br>ORIGINALS<br>0 0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT<br>PROTECCIONS COL.LECTIVES | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>.dwg | PLÀNOL NÚM.<br>05<br>FULL...02...DE...06. |

# SENYALS DE PROHIBICIÓ

| Esquema del Senyal | | | Colors | | Senyal Establerta |
|---|---|---|---|---|---|
| Signi-ficat | Dibuix | Color | Segu-ridad | Con-trast | |
| PROHIBIT FUMAR | | NEGRE | VERMELL | BLANC | |
| PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA | | NEGRE | VERMELL | BLANC | |
| PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC |  | NEGRE | VERMELL | BLANC |  |
| AIGUA NO POTABLE | | NEGRE | VERMELL | BLANC | |

# SENYALS D'ADVERTIMENT

| Esquema del Senyal | | | Colors | | Senyal Establerta |
|---|---|---|---|---|---|
| Signi-ficat | Dibuix | Color | Segu-retat | Con-trast | |
| RISC D'INCENDI MATÈRIES INFLAMABLES | | NEGRE | GROC | NEGRE | |
| RISC D'EXPLOSIÓ MATÈRIES EXPLOSIVES |  | NEGRE | GROC | NEGRE | |
| PERILL CÀRREGA SUSPESA |  | NEGRE | GROC | NEGRE | |
| RISC D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES TÒXIQUES |  | NEGRE | GROC | NEGRE | |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM.COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
S/E
ORIGINALS
0 0 m
GRÀFIQUES

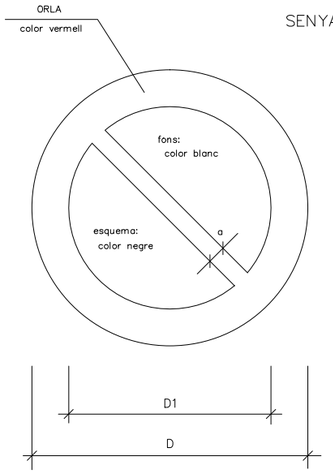
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ I BARRERES

NOM FITXER CTB:
NOM FITXER:
.dwg

PLÀNOL NÚM.
06
FULL...03...DE...06

## SENYALS DE PROHIBICIÓ




| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| D | D1 | a |
| 594 | 420 | 44 |
| 420 | 297 | 31 |
| 297 | 210 | 17 |
| 210 | 148 | 16 |
| 148 | 105 | 11 |
| 105 | 74 | 8 |

AIGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE FOC

PROHIBIT FUMAR

PROHIBIT A PERSONES

PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS

PROHIBIDA L'ENTRADA

PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

PROHIBIT EL PAS

PROHIBIT ACCIONAR

NO PASSAR

PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETÓ

PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS

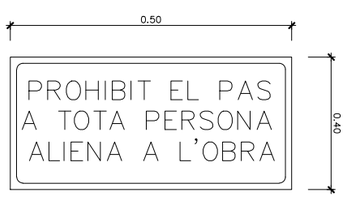
PROHIBIT EL PAS A CARRETÓ

PROHIBIT TREPITJAR TERRA NO SEGUR

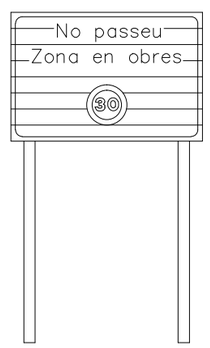
NO CONNECTAR S'ESTÀ TREBALLANT

NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIÓ

NO CONNECTAR

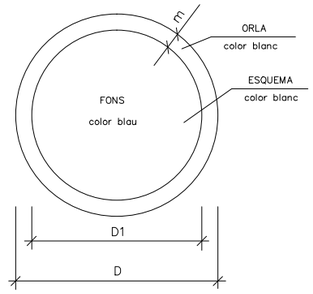


CARTELL INDICATIU DE RISC



CARTELL SENYALITZACIÓ D'OBRES

## SENYALS D'OBLIGACIÓ




| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| D | D1 | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |

ÚS MASCARILLA

ÚS CASC

ÚS PROTECTORS AUDITIUS

ÚS ULLERES

ÚS GUANTS

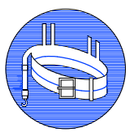
ÚS GUANTS DIELÈCTRICS

ÚS BOTES

ÚS BOTES DIELÈCTRIQUES

ELIMINAR PUNTES

ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT

ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC

ÚS D'ULLERES O PANTALLES

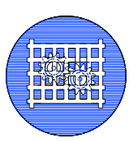
ÚS DE PANTALLA

OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS

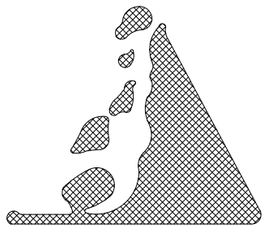
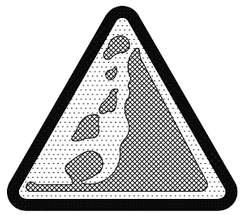
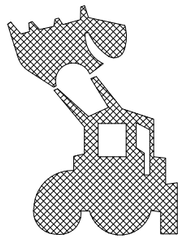
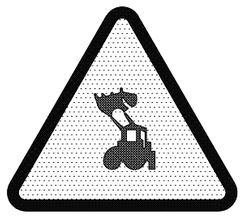
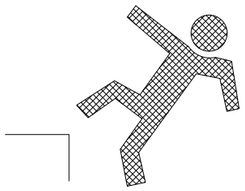
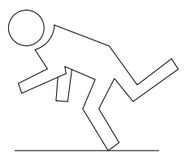
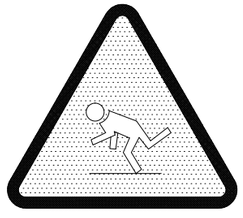
ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

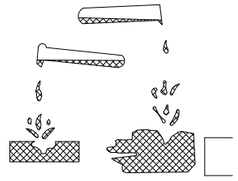
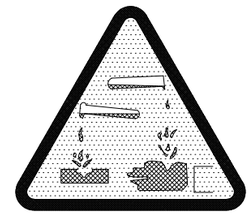
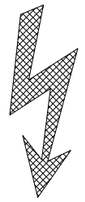
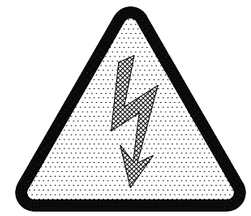
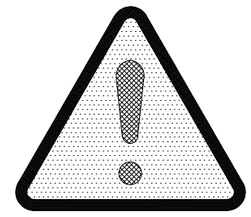
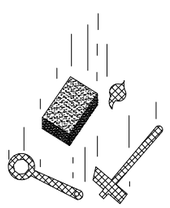
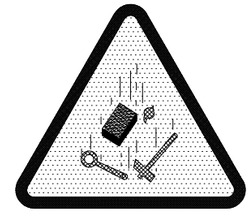
RISC ELÈCTRIC

EMPÈNYER NO ARROSSEGAR


ÚS DE PROTECTOR FIX

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: S/E ORIGINALS; 0 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — SENYALITZACIÓ I BARRERES | NOM FITXER CTB: — NOM FITXER: .dwg | PLÀNOL NÚM. 06 — FULL...04...DE...06 |

| Esquema del Senyal | | | Colors | | Senyal Establerta |
|---|---|---|---|---|---|
| Signi-ficat | Dibuix | Color | Segu-retat | Con-trast | |
| ESLLAVISSAMENTS |  | NEGRE | GROC | NEGRE |  |
| ATENCIÓ MÀQUINA PESADA |  | NEGRE | GROC | NEGRE |  |
| CAIGUDES A DIFERENT NIVELL |  | NEGRE | GROC | NEGRE | |
| CAIGUDES A L MATEIX NIVELL |  | NEGRE | GROC | NEGRE |  |

| Esquema del Senyal | | | Colors | | Senyal Establerta |
|---|---|---|---|---|---|
| Signi-ficat | Dibuix | Color | Segu-retat | Con-trast | |
| RISC DE CORROSSIÓ SUBSTÀNCIES CORROSIVES |  | NEGRE | GROC | NEGRE |  |
| RISC ELÈCTRIC |  | NEGRE | GROC | NEGRE |  |
| PERILL INDETERMINAT | | NEGRE | GROC | NEGRE |  |
| CAIGUDA D'OBJECTES |  | NEGRE | GROC | NEGRE |  |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM.COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

S/E

ORIGINALS

0 0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

SENYALITZACIÓ I BARRERES

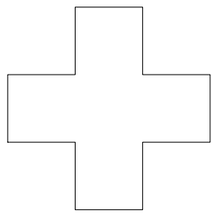
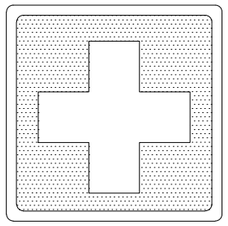
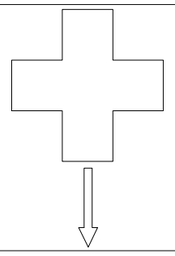
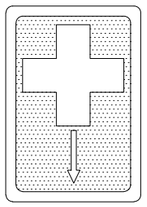
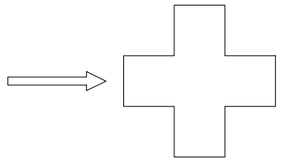
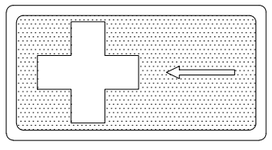
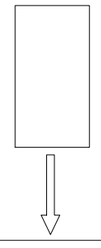
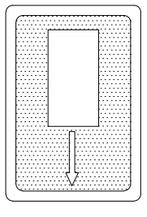
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER: .dwg

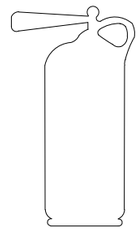
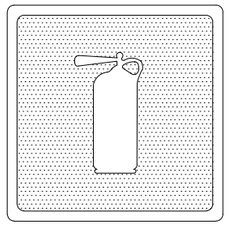
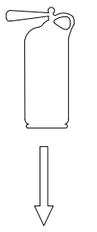
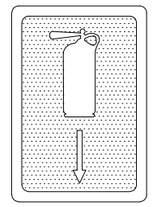
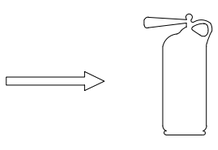
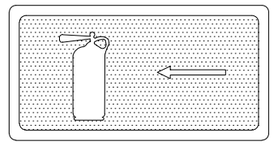
PLÀNOL NÚM. 06

FULL...05...DE...06

# SENYALS DE SALVAMENT

| Esquema del senyal | | | Colors | | Senyal Establerta |
|---|---|---|---|---|---|
| Significat | Dibuix | Color | Seguretat | Contrast | |
| EQUIP DE PRIMERS AUXILIS |  | BLANC | VERD | BLANC |  |
| LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS |  | BLANC | VERD | BLANC |  |
| DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AUXILIS |  | BLANC | VERD | BLANC |  |
| LOCALIZACIÓ SORTIDA DE SOCOR |  | BLANC | VERD | BLANC |  |

# SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

| Esquema del Senyal | | | Colors | | Senyal Establerta |
|---|---|---|---|---|---|
| Significat | Dibuix | Color | Seguretat | Contrast | |
| EQUIPO CONTRA INCENDIS |  | BLANC | VERMELL | BLANC |  |
| LOCALITZACIÓ D'EQUIP CONTRA INCENDIS |  | BLANC | VERMELL | BLANC |  |
| DIRECCIÓ A EQUIP CONTRA INCENDIS |  | BLANC | VERMELL | BLANC |  |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
S/E
ORIGINALS
0 0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ I BARRERES

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:
.dwg

PLÀNOL NÚM.
06

FULL...06...DE...06.

# DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS

# ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## PLEC DE CONDICIONS

## ÍNDEX

**1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC ..... - 2 -**

1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES ..... - 2 -
1.2. OBJECTE ..... - 2 -
1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... - 2 -
1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS ..... - 2 -

**2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU ... - 3 -**

2.1. PROMOTOR ..... - 3 -
2.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT ..... - 3 -
2.3. PROJECTISTA ..... - 4 -
2.4. DIRECTOR D'OBRA ..... - 4 -
2.5. CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES - 4 -
2.6. TREBALLADORS AUTÒNOMS ..... - 6 -
2.7. TREBALLADORS ..... - 6 -

**3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL ..... - 6 -**

3.1. INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT - 6 -
3.2. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... - 7 -
3.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA ..... - 7 -
3.4. EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES" ..... - 8 -
3.5. CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT ..... - 8 -

**4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ ..... - 8 -**

4.1. TEXTOS GENERALS ..... - 8 -
4.2. CONDICIONS AMBIENTALS ..... - 10 -
4.3. INCENDIS ..... - 10 -
4.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES ..... - 10 -
4.5. EQUIPS I MAQUINÀRIA ..... - 10 -
4.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL ..... - 11 -
4.7. SENYALITZACIÓ ..... - 11 -
4.8. DIVERSOS ..... - 11 -

**5. CONDICIONS ECONÒMIQUES ..... - 12 -**

5.1. CRITERIS D'APLICACIÓ ..... - 12 -
5.2. CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT ..... - 12 -
5.3. REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT ..... - 12 -
5.4. PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT ..... - 12 -

**6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT ..... - 12 -**

6.1. PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT ..... - 12 -
6.2. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ ..... - 13 -
6.3. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT ..... - 13 -
6.4. OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL ..... - 13 -
6.5. COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA ..... - 14 -
6.6. COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA ..... - 14 -

**7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES ..... - 14 -**

7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES ..... - 14 -
7.2. CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES ..... - 14 -
7.3. NORMATIVA APLICABLE ..... - 15 -

# 1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

## 1.1. Identificació de les obres

L'objecte del projecte és la definició i valoració dels treballs necessaris per a l'adequació del camí escolar entre la Plaça del Pont del Diari i el CEIP La Floresta, al terme municipal de Sant Cugat del Vallès.

## 1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries.

## 1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

## 1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

## 2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

### 2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

**Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:**

1. Designar el tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

2. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

3. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

4. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

5. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

6. Obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.

7. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

### 2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà, als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

**Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:**

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
   a. Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
   b. Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
2. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
   a. Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).
   b. Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

**Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:**

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

   a. En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
   b. En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les

tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

a. El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
b. L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
c. La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
d. El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
e. La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
f. La recollida dels materials perillosos utilitzats.
g. L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
h. L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
i. La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
j. Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

## 2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

**Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:**

1. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
2. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

## 2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

**Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:**

1. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
2. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
3. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
4. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
5. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
6. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
7. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
9. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.
10.

## 2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

**Definició de Contractista:**

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis

humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

**Definició de Subcontractista:**

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

**Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:**

1. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
2. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
3. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
6. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    a. Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    b. Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    c. Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    d. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
10. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
11. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
12. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
13. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
14. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
15. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
16. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
17. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
18. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
19. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
20. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
21. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
22. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
23. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
24. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran

normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

25. En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
26. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
27. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
28. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
29. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
30. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
31. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
32. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

## 2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

**Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:**

1. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
2. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
4. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
5. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
6. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
8. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
   a. La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
   b. Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

## 2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

**Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:**

1. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
2. El deure d'indicar els perills potencials.
3. Té responsabilitat dels actes personals.
4. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
5. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
6. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
7. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
8. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

# 3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

## 3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

1. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2. Bases del Concurs.
3. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de

Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
4. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
7. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
8. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

## 3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

## 3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

**Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:**

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Acotat del perímetre del solar.
  - Servituds.

**Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:**

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
  - Llocs destinats a apilaments.
    - Àrids i materials ensitjats.
    - Armadures, barres, tubs i biguetes.
    - Materials paletitzats.
    - Fusta.
    - Materials ensacats.
    - Materials en caixes.
    - Materials en bidons.
    - Materials solts.
    - Runes i residus.
    - Ferralla.
    - Aigua.
    - Combustibles.
    - Substàncies tòxiques.
    - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.

- Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
- Estació de formigonat.
- Sitja de morter.

- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.

**Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).**

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

(*) Tant sols per a obres complexes o especials.

**Altres.**

### 3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ''LLIBRE D'INCIDÈNCIES'', facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

### 3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

EL CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà cap validesa, força o efecte.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

## 4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS, obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

### 4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".

- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009m de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".

- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".

### 4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

### 4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

### 4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

### 4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".

- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- Instruccions Tècniques Complementaries:
- "ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión ''Extintores de incendio'' Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".
- "ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".
- "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".
- "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

### 4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- Normes Tècniques Reglamentàries.

### 4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

### 4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de

2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".

- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."

# 5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

## 5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

## 5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

## 5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

## 5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.- | MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 2.- | LLEU | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 3.- | GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 4.- | MOLT GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 5.- | GRAVÍSSIM | : | Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys. |

# 6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

## 6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

**Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

**Tècniques operatives de seguretat**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

## 6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

## 6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

## 6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa

### 6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

### 6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

## 7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

### 7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

**Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

**Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

### 7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

**Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

**Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

**Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

### 7.3. Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor
- Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

**Directiva fonamental.**

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).
- Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.
- Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

**Altres Directives.**

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
- Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
- Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.
- Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
- Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).
- Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
- Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
- Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).
- Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
- Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
- Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
- Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

**Sobre utilització de màquines i equips per al treball:**

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
- Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
- Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

**Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

Barcelona, desembre del 2020

Autors de l'Estudi de Seguretat i Salut

Carlos Hidalgo Hernando
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Jordi Pons Martí
Enginyer de Camins, Canals i Ports

# DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

# AMIDAMENTS

# AMIDAMENTS



Obra 00 ESS CAMÍ ESCOLAR PONT DEL DIARI - CEIP LA FLORESTA
Capítol 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 H1455710 u Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 8,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

2 H145C002 u Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 8,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

3 H1465275 u Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

4 H1465277 u Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 6,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

5 H1461164 u Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

6 H146J364 u Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568



PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 8,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

7 H1421110 u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

8 H1474600 u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 6,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

9 H1433115 u Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

10 H1411111 u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 8,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

11 H1481242 u Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 8,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

12 H1484110 u Samarreta de treball, de cotó

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | | 1,000 | 8,000 | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 8,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

13 H1485800 u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 8,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

14 H1441201 u Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 4,000 | 8,000 | | | 32,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 32,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** 32,000

15 H1487460 u Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 8,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

Obra 00 ESS CAMÍ ESCOLAR PONT DEL DIARI - CEIP LA FLORESTA
Capítol 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 H1534001 u Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 40,000 | | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 40,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** 40,000

2 HBBAC005 u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |



PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Subtotal | S | | | | | 2,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

3 HBBAE001 u Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 1,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

4 HM31161J u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 2,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

5 H64A2111 m Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | 1,000 | 90,000 | | | 90,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,000 | 60,000 | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 150,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** 150,000

6 HB2C2000 m Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 15,000

7 HBC12300 u Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 20,000

8 HBBA1511 u Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

9 HBBAF004 u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 4,000

10 H152KBD1 u Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

Obra 00 ESS CAMÍ ESCOLAR PONT DEL DIARI - CEIP LA FLORESTA
Capítol 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 HQU1B130 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

2 HQU1B330 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Unitats | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Subtotal | S | | | | | 1,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

3 HQU1D190 mes Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

4 HQU1D390 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial



PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

5 HQU1E150 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

6 HQU1E350 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

7 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

8 HQU2E001 u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

9 HQU25201 u Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Unitats | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Subtotal | S | | | | | 2,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

10 HQU25701 u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

11 HQU2AF02 u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

12 HQU27502 u Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

13 HQUA1100 u Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

14 HQUZM000 h Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **20,000**

# QUADRE DE PREUS 1

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812<br>(SIS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS) | 6,13 | € |
| P-2 | H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168<br>(SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 7,38 | € |
| P-3 | H1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458<br>(DISSET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS) | 17,82 | € |
| P-4 | H1441201 | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405<br>(ZERO EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS) | 0,78 | € |
| P-5 | H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420<br>(TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS) | 3,17 | € |
| P-6 | H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420<br>(NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS) | 9,20 | € |
| P-7 | H1461164 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347<br>(VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 21,84 | € |
| P-8 | H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347<br>(VINT EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS) | 20,73 | € |
| P-9 | H1465277 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 23,35 | € |
| P-10 | H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568<br>(DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS) | 2,95 | € |
| P-11 | H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable<br>(DISSET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 17,30 | € |
| P-12 | H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS) | 28,88 | € |
| P-13 | H1484110 | u | Samarreta de treball, de cotó<br>(TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 3,08 | € |

PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-14 | H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471<br>(DIVUIT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS) | 18,93 | € |
| P-15 | H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340<br>(SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS) | 6,98 | € |
| P-16 | H152KBD1 | u | Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 26,85 | € |
| P-17 | H1534001 | u | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs<br>(ZERO EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 0,27 | € |
| P-18 | H64A2111 | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs<br>(TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS) | 3,34 | € |
| P-19 | HB2C2000 | m | Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs<br>(CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS) | 57,23 | € |
| P-20 | HBBA1511 | u | Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS) | 22,05 | € |
| P-21 | HBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS) | 31,79 | € |
| P-22 | HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit<br>(CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 5,64 | € |
| P-23 | HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(CINQUANTA-UN EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS) | 51,18 | € |
| P-24 | HBC12300 | u | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària<br>(DOTZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS) | 12,89 | € |
| P-25 | HM31161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 48,63 | € |
| P-26 | HQU1B130 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres<br>(SEIXANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS) | 65,24 | € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-27 | HQU1B330 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres<br>(DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 241,44 | € |
| P-28 | HQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial<br>(VUITANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 85,21 | € |
| P-29 | HQU1D390 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial<br>(DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 241,44 | € |
| P-30 | HQU1E150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell<br>(SEIXANTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS) | 69,06 | € |
| P-31 | HQU1E350 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell<br>(DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 241,44 | € |
| P-32 | HQU25201 | u | Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(DIVUIT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 18,85 | € |
| P-33 | HQU25701 | u | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-TRES EUROS) | 23,00 | € |
| P-34 | HQU27502 | u | Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 22,52 | € |
| P-35 | HQU2AF02 | u | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs<br>(CENT VINT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 120,30 | € |
| P-36 | HQU2E001 | u | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(VUITANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 89,40 | € |
| P-37 | HQU2GF01 | u | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(CINQUANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 55,85 | € |

PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-38 | HQUA1100 | u | Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball<br>(CENT QUARANTA-SET EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 147,90 | € |
| P-39 | HQUZM000 | h | Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS) | 23,57 | € |

Barcelona, desembre del 2020

Autors de l´Estudi de Seguretat i Salut

Carlos Hidalgo Hernando
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Jordi Pons Martí
Enginyer de Camins, Canals i Ports

# QUADRE DE PREUS 2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | **6,13** | **€** |
| | B1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 | 5,84000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,29000 | € |
| P-2 | H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | **7,38** | **€** |
| | B1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp | 7,03000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,35000 | € |
| P-3 | H1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 | **17,82** | **€** |
| | B1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat seg | 16,97000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,85000 | € |
| P-4 | H1441201 | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 | **0,78** | **€** |
| | B1441201 | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 | 0,74000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,04000 | € |
| P-5 | H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | **3,17** | **€** |
| | B1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palm | 3,02000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,15000 | € |
| P-6 | H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | **9,20** | **€** |
| | B145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, h | 8,76000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,44000 | € |
| P-7 | H1461164 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | **21,84** | **€** |
| | B1461164 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb p | 20,80000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,04000 | € |
| P-8 | H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | **20,73** | **€** |
| | B1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, | 19,74000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,99000 | € |
| P-9 | H1465277 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | **23,35** | **€** |
| | B1465277 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat | 22,24000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,11000 | € |
| P-10 | H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | **2,95** | **€** |

PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistèn | 2,81000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,14000 | € |
| P-11 | H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | **17,30** | **€** |
| | B1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 16,48000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,82000 | € |
| P-12 | H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | **28,88** | **€** |
| | B1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 2 | 27,50000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,38000 | € |
| P-13 | H1484110 | u | Samarreta de treball, de cotó | **3,08** | **€** |
| | B1484110 | u | Samarreta de treball, de cotó | 2,93000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,15000 | € |
| P-14 | H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | **18,93** | **€** |
| | B1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada seg | 18,03000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,90000 | € |
| P-15 | H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | **6,98** | **€** |
| | B1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat | 6,65000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,33000 | € |
| P-16 | H152KBD1 | u | Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs | **26,85** | **€** |
| | B1Z0D230 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut | 4,30000 | € |
| | B1Z0B700 | kg | Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salu | 6,46800 | € |
| | | | Altres conceptes | 16,08200 | € |
| P-17 | H1534001 | u | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs | **0,27** | **€** |
| | B1534001 | u | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les | 0,03000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,24000 | € |
| P-18 | H64A2111 | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs | **3,34** | **€** |
| | B1Z6AF0A | u | Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per | 0,04200 | € |
| | B1Z6211A | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 | 0,88000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,41800 | € |
| P-19 | HB2C2000 | m | Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs | **57,23** | **€** |
| | BBM2CBA0 | m | Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey ( | 3,86000 | € |
| | | | Altres conceptes | 53,37000 | € |
| P-20 | HBBA1511 | u | Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs | **22,05** | **€** |
| | B1Z09000 | cu | Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut | 0,15040 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BBBA1500 | u | Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x3 | 17,48000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,41960 | € |
| P-21 | HBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | **31,79** | **€** |
| | BBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictog | 7,82000 | € |
| | | | Altres conceptes | 23,97000 | € |
| P-22 | HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | **5,64** | **€** |
| | BBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric | 5,37000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,27000 | € |
| P-23 | HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | **51,18** | **€** |
| | BBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma tri | 11,13000 | € |
| | BBBAD004 | u | Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, am | 15,16000 | € |
| | | | Altres conceptes | 24,89000 | € |
| P-24 | HBC12300 | u | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària | **12,89** | **€** |
| | BBC12302 | u | Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat | 11,83000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,06000 | € |
| P-25 | HM31161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs | **48,63** | **€** |
| | B1ZM1000 | u | Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut | 0,35000 | € |
| | BM311611 | u | Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat | 35,76000 | € |
| | | | Altres conceptes | 12,52000 | € |
| P-26 | HQU1B130 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres | **65,24** | **€** |
| | BQU1B130 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tanc | 62,13000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,11000 | € |
| P-27 | HQU1B330 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres | **241,44** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 241,44000 | € |
| P-28 | HQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial | **85,21** | **€** |
| | BQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tanc | 81,15000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,06000 | € |
| P-29 | HQU1D390 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer | **241,44** | **€** |

PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial | | |
| | | | Altres conceptes | 241,44000 | € |
| P-30 | HQU1E150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell | **69,06** | **€** |
| | BQU1E150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb t | 65,77000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,29000 | € |
| P-31 | HQU1E350 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell | **241,44** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 241,44000 | € |
| P-32 | HQU25201 | u | Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | **18,85** | **€** |
| | BQU25500 | u | Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut | 14,53000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,32000 | € |
| P-33 | HQU25701 | u | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | **23,00** | **€** |
| | BQU25700 | u | Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones | 18,48500 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,51500 | € |
| P-34 | HQU27502 | u | Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs | **22,52** | **€** |
| | BQU27500 | u | Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut | 13,47250 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,04750 | € |
| P-35 | HQU2AF02 | u | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs | **120,30** | **€** |
| | BQU2AF02 | u | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos | 106,60000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,70000 | € |
| P-36 | HQU2E001 | u | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | **89,40** | **€** |
| | BQU2E002 | u | Forn microones, per a 2 usos | 84,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,40000 | € |
| P-37 | HQU2GF01 | u | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | **55,85** | **€** |
| | BQU2GF00 | u | Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat | 50,91000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,94000 | € |
| P-38 | HQUA1100 | u | Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball | **147,90** | **€** |
| | BQUA1100 | u | Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat | 140,86000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,04000 | € |
| P-39 | HQUZM000 | h | Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions | **23,57** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 23,57000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

Barcelona, desembre del 2020

Autors de l´Estudi de Seguretat i Salut

Carlos Hidalgo Hernando
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Jordi Pons Martí
Enginyer de Camins, Canals i Ports

# PRESSUPOST

# PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 00 | ESS CAMÍ ESCOLAR PONT DEL DIARI - CEIP LA FLORESTA |
| Capítol | 01 | EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 5) | 3,17 | 8,000 | 25,36 |
| 2 | H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 6) | 9,20 | 8,000 | 73,60 |
| 3 | H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 8) | 20,73 | 8,000 | 165,84 |
| 4 | H1465277 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 9) | 23,35 | 6,000 | 140,10 |
| 5 | H1461164 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 7) | 21,84 | 6,000 | 131,04 |
| 6 | H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (P - 10) | 2,95 | 8,000 | 23,60 |
| 7 | H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2) | 7,38 | 8,000 | 59,04 |
| 8 | H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 11) | 17,30 | 6,000 | 103,80 |
| 9 | H1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 3) | 17,82 | 8,000 | 142,56 |
| 10 | H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1) | 6,13 | 8,000 | 49,04 |
| 11 | H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 12) | 28,88 | 8,000 | 231,04 |
| 12 | H1484110 | u | Samarreta de treball, de cotó (P - 13) | 3,08 | 8,000 | 24,64 |
| 13 | H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 14) | 18,93 | 8,000 | 151,44 |
| 14 | H1441201 | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 4) | 0,78 | 32,000 | 24,96 |
| 15 | H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 15) | 6,98 | 8,000 | 55,84 |

**TOTAL Capítol 00.01 1.401,90**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 00 | ESS CAMÍ ESCOLAR PONT DEL DIARI - CEIP LA FLORESTA |
| Capítol | 02 | SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA |



PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)

# PRESSUPOST



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H1534001 | u | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 17) | 0,27 | 40,000 | 10,80 |
| 2 | HBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 21) | 31,79 | 2,000 | 63,58 |
| 3 | HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 22) | 5,64 | 1,000 | 5,64 |
| 4 | HM31161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 25) | 48,63 | 2,000 | 97,26 |
| 5 | H64A2111 | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 18) | 3,34 | 150,000 | 501,00 |
| 6 | HB2C2000 | m | Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 19) | 57,23 | 15,000 | 858,45 |
| 7 | HBC12300 | u | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 24) | 12,89 | 20,000 | 257,80 |
| 8 | HBBA1511 | u | Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 20) | 22,05 | 1,000 | 22,05 |
| 9 | HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23) | 51,18 | 4,000 | 204,72 |
| 10 | H152KBD1 | u | Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs (P - 16) | 26,85 | 2,000 | 53,70 |

**TOTAL Capítol 00.02 2.075,00**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 00 | ESS CAMÍ ESCOLAR PONT DEL DIARI - CEIP LA FLORESTA |
| Capítol | 03 | IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HQU1B130 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (P - 26) | 65,24 | 8,000 | 521,92 |
| 2 | HQU1B330 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (P - 27) | 241,44 | 1,000 | 241,44 |
| 3 | HQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 28) | 85,21 | 8,000 | 681,68 |

## PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | HQU1D390 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 29) | 241,44 | 1,000 | 241,44 |
| 5 | HQU1E150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 30) | 69,06 | 8,000 | 552,48 |
| 6 | HQU1E350 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 31) | 241,44 | 1,000 | 241,44 |
| 7 | HQU2GF01 | u | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 37) | 55,85 | 2,000 | 111,70 |
| 8 | HQU2E001 | u | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 36) | 89,40 | 1,000 | 89,40 |
| 9 | HQU25201 | u | Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 32) | 18,85 | 2,000 | 37,70 |
| 10 | HQU25701 | u | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 33) | 23,00 | 2,000 | 46,00 |
| 11 | HQU2AF02 | u | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35) | 120,30 | 1,000 | 120,30 |
| 12 | HQU27502 | u | Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 34) | 22,52 | 1,000 | 22,52 |
| 13 | HQUA1100 | u | Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 38) | 147,90 | 1,000 | 147,90 |
| 14 | HQUZM000 | h | Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 39) | 23,57 | 20,000 | 471,40 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **00.03** | | | **3.527,32** |

# RESUM DE PRESSUPOST

PRESSUPOST DE L´ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.
PROJECTE EXECUTIU DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL
PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA
(SANT CUGAT DEL VALLÈS)

# RESUM DE PRESSUPOST



| NIVELL 2: Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 00.01 | EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL | 1.401,90 |
| Capítol | 00.02 | SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA | 2.075,00 |
| Capítol | 00.03 | IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA | 3.527,32 |
| **Obra** | **00** | **ESS CAMÍ ESCOLAR PONT DEL DIARI - CEIP LA FLORESTA** | **7.004,22** |
| | | | **7.004,22** |

| NIVELL 1: Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 00 | ESS CAMÍ ESCOLAR PONT DEL DIARI - CEIP LA FLORESTA | 7.004,22 |
| | | | **7.004,22** |

# ANNEX 6. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

# ANNEX 6. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.

## ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -
2. OBJECTE ..... - 3 -
3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS PROJECTADES ..... - 3 -
4. PRINCIPALS RESIDUS ORIGINATS A L'OBRA ..... - 3 -
5. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS ..... - 3 -
5.1. FITXA RESIDUS D'ENDERROCS ..... - 4 -
5.2. FITXA RESIDUS DE L'EXCAVACIÓ ..... - 4 -
5.3. RESIDUS D'OBRA NOVA ..... - 4 -
6. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS ..... - 4 -
7. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS ..... - 6 -
7.1. SEPARACIÓ DELS RESIDUS SEGONS LA SEVA TIPOLOGIA ..... - 6 -
7.1.1 Introducció ..... - 6 -
7.1.2 Residus Especials ..... - 7 -
7.1.3 Residus Inerts ..... - 7 -
7.2. RECICLATGE DE RESIDUS PETRIS DINTRE DE L'OBRA ..... - 7 -
7.3. TAULA RESUM ..... - 7 -
8. GESTORS DE RESIDUS ..... - 9 -
8.1. FITXES GESTORS DE RESIDUS ..... - 9 -
9. PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS ..... - 10 -

## 1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present Annex és facilitar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats per l'execució del "Projecte executiu d'adequació del camí escolar entre el Pont del Diari i el CEIP La Floresta", al terme municipal de Sant Cugat del Vallès .Aquesta gestió es realitza d'acord amb el RD 15/2008, pel qual es regula la producció i la gestió de residus de la construcció i enderrocs.

Al present Annex s'inclou una estimació del volum de residus que es preveu generar a l'obra, essent aquesta estimació la base per a la redacció del corresponent Pla de Gestió de Residus per part del Constructor. A l'esmentat Pla es desenvoluparà i complementarà les previsions contingudes en aquest Annex.

Amb la redacció del present Annex es pretén, a més, vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, així com l'adequat tractament dels destinats a eliminar, amb l'objectiu d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

## 2. OBJECTE

A l'article 4rt del RD 105/2008 d'1 d'abril, dins de les obligacions del productor de residus de construcció i demolició, indica que a més dels requeriments exigits per la legislació sobre residus, cal incloure en els projecte d'execució un Estudi de Gestió de Residus de Construcció o Demolició amb el següent contingut mínim final:

- Una estimació de la quantitat, expressada en tones i metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que generarà l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAN/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i de la llista europea de residus, o norma que la substitueixi
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a que es destinaran els residus que es generin a l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5e.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, manipulació, separació i , si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins l'obra. Posteriorment aquest plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la Direcció Facultativa.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

## 3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS PROJECTADES

El projecte d'urbanització té l'objectiu de completar l'adequació dels trams que manquen de l'itinerari escolar que discorre entre el CEIP La Floresta i la Plaça del Pont del Diari, al barri de La Floresta del municipi de Sant Cugat del Vallès.

El camí escolar ja es troba executat en el tram del Camí de Can Pagan, entre el carrer de la Pinya i la carretera BV-1462, en una longitud d'aproximadament 200 metres. La resta de l'itinerari es completarà mitjançant l'execució del present projecte d'urbanització.

## 4. PRINCIPALS RESIDUS ORIGINATS A L'OBRA

Els residus més rellevants que es preveu general a l'obra són:

- Restes petris de formigó i morter de ciment procedents dels enderrocs de les vorades, voreres, infraestructures de serveis existents.
- Mescles bituminoses procedents dels fresats i/o enderrocs que es necessari executar.
- Residus de formigó procedents de l'execució d'obra nova.
- Envasos (principalment plàstics i cartrons) procedents d'embalatges, embalatges d'equips personals de seguretat (EPI), etc.
- Fusta procedent de restes d'encofrats, palets, etc.
- Etc.

Cal indicar també que en el present projecte es preveu la generació dels següents residus especials:

- Residus de productes utilitzats com a dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis, olis hidràulics o fungibles, usats en la posta a punt de la maquinària, i equips de l'obra així com envasos que els contenen.
- Draps i roba contaminats amb diferents substàncies (per exemple procedents del manteniment de la maquinaria).
- Aerosols utilitzats pels equips de topografia.

Cal indicar que les terres no contaminades estan excloses de l'àmbit d'aplicació del RD 105/2008 tal i com s'especifica en el seu article 3, punt 1a, on s'indica que aquest RD serà d'aplicació als residus de la construcció i demolició definits a l'article 2 amb l'excepció de *les terres o pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment sempre i quan puguin acreditar-se de forma fefaent el seu destí o reutilització.*

**D'altra banda, cal indicar que el pressupost de Gestió de Residus no té en consideració els amidaments de les fraccions procedents de les demolicions, enderrocs i excavacions de l'obra, atès que el preu contemplat al pressupost general de l'obra, ja porta inclòs la seva gestió (càrrega, transport i el cànon d'abocador en cas de ser necessari).**

## 5. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

Al present capítol es realitza una aproximació de la quantitat i tipologia dels residus de construcció i demolició que generarà l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAN/304/2002.

L'estimació i tipologia dels residus generats està relacionada amb la naturalesa dels mateixos i amb la quantitat que es preveu generar per a poder planificar-ne la seva correcta gestió.

Els residus generat a l'obra s'hauran de:

- Quantificar per tipologia i fase d'obra.
- Estimar en tones i/o metres cúbics.
- Codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (LER).

A continuació s'adjunten unes fitxes, a partir de les quals s'estima el volum/pes dels residus generats a l'obra, a partir dels amidaments del projecte.

## 5.1. RESIDUS D'ENDERROCS

Per a l'estimació dels volums dels residus generats als enderrocs, s'han tingut en compte els amidaments següents:

- Barreges bituminoses (Codi LER 170302) procedents dels fresats i enderrocs dels ferms existents.
- Residus de ferro i acer (Codi LER 170405) procedents de l'enderroc de tancaments metàl·lics, sistemes de contenció, senyalització, etc.
- Residus barrejats de construcció (Codi LER 170904) procedents de l'enderroc de voreres, vorades, murets, elements de drenatge, etc.

A continuació s'adjunta una taula resum amb els amidaments estimats:

| FITXA PER A L'ESTIMACIÓ DE RESIDUS D'ENDERROCS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Codi LER** | **Ut** | **Materials** | **Tipologia** | **Amidament** |
| **170904** | | **Residus barrejats de construcció i demolició** | **No especial** | |
| | ut | Embornals | | 8 |
| | m | Interceptors | | 37 |
| | m3 | Fonaments de formigó en massa | | 50 |
| | m2 | Paviment de panot s/formigó | | 2263 |
| | m | Vorada s/formigó | | 245 |
| | m | Vorada amb rigola s/formigó | | 1295 |
| | m | Gual de vianants | | 30 |
| **170302** | | **Barreges bituminoses** | **No especial** | |
| | m2 | Fresat paviment d'asfalt per cm de gruix | | 1000 |
| | m2 | Paviment de mescla bituminosa | | 540 |
| **170405** | | **Ferro i acer** | **No especial** | |
| | ut | Pilona de fosa | | 30 |
| | ut | Bàculs i columnes | | 23 |
| | ut | Senyals | | 41 |
| | m2 | Plaques i panells | | 48 |
| | m | Baranes metàl.liques | | 45 |
| | m2 | Reixes metàl.liques | | 270 |
| | ut | Papereres | | 7 |

*Taula 1. Fitxa de residus d'enderrocs*

## 5.2. RESIDUS DE L'EXCAVACIÓ

Per a l'estimació dels volums dels residus generats a les excavacions, s'han estimat els volums de terres que no es possible aprofitar a l'obra. A continuació s'adjunta una estimació del seu amidament:

- Codi LER (170504). Terrenys naturals. Terres i pedres diferents dels especificats en el codi 170503:
  - Tipologia: Inert
  - Volum: 1.800,58 m3.
  - Pes: 3.060,99 T

## 5.3. RESIDUS D'OBRA NOVA

Les quantitats de residus varis generats durant l'execució de les obres previstes s'estimen a partir de coeficients mitjans en projectes d'urbanització, aplicats al pressupost dels diferents capítols i subcapítols de l'obra (pavimentació, drenatges, clavegueram, xarxa elèctrica i enllumenat, xarxa de reg, xarxa d'aigua potable, xarxa telefònica, senyalització, enjardinament, equipaments i mobiliari urbà i seguretat i salut). Les estimacions resultants es mostren a continuació:

| FITXA PER A L'ESTIMACIÓ DE RESIDUS D'OBRA NOVA | | | |
|---|---|---|---|
| **Codi LER** | **Residu** | **Tipologia** | **Pes (t)** |
| 200201 | Restes vegetals | No especial | 6,543 |
| 170201 | Fusta | No especial | 0,592 |
| 170203 | Plàstic | No especial | 1,934 |
| 170407 | Metalls barrejats | No especial | 0,477 |
| 150101 | Envasos paper i cartró | No especial | 1,448 |
| 170904 | Residus barrejats de construcció i demolició | No especial | 94,701 |
| 170903 | Residus especials | Especials | 18,562 |
| **TOTAL PES :** | | | **124,257** |

*Taula 2. Fitxa de residus d'obra nova*

## 6. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Al present capítol s'han identificat totes aquelles accions que deriven en una minimització o una prevenció de la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra. A continuació es detallen altres mesures generals, destinades a minimitzar i prevenir la generació de residus de la construcció o demolició, i reduir-ne la seva producció:

- **Aprofitament de les terres sobrants.**
- **Separació selectiva**. Es disposarà a obra dels contenidors específics pels residus generats en cada fase del desenvolupament de la obra així com per a cada zona on la obra tingui lloc, per tal de dur a terme una correcta gestió dels residus generats. Caldrà segregar i gestionar els residus de l'obra adequadament. seguint la legislació vigent. A l'obra es disposarà d'una zona per al magatzematge de residus no especials i una altra zona habilitada per als residus especials.
- **Identificació dels residus Especials o Perillosos** que es generen per a poder preveure des del projecte, l'espai i les condicions necessàries per al seu emmagatzematge i la seva gestió externa a gestors autoritzats de residus Especials o Perillosos. A l'obra es disposarà d'un contenidor específic per a la recollida d'olis residuals amb les correctes condicions d'estanquitat, i posteriorment passaran a disposició del gestor corresponent per al seu tractament adequat. Els residus especials s'hauran de mantenir degudament tapats de forma que davant de qualsevol vessament el material no pugui entrar en contacte directe amb el terreny. A més, no podran romandre més de 6 mesos a l'obra i caldrà demanar un permís a l'entitat corresponent per ampliar-ne la permanència.
- **Curs de formació per als operaris**. S'impartirà un curs als operaris, per part del responsable de l'obra, del tipus de separació selectiva prevista, fent èmfasi en la importància de classificar correctament. Caldrà definir i donar exemples de quin és el tipus de residus que s'admet com a Inerts, com a No Especials i com a Especials o altres residus produïts a l'obra. Els operaris rebran un llistat del lloc on cal dipositar els diferents residus i a més a més es realitzarà un plànol o pòster general situat a l'obra a la vista de tothom on s'identifiquin clarament la situació dels diferents contenidors. En el curs també es concretaran les característiques

particulars que s'han de seguir per gestionar els residus Especials i es posarà en relleu la seva perillositat. Caldrà determinar a més:

- Quines zones d'aplec s'han previst.
- Quins contenidors hi ha.
- Que s'ha de dipositar en cada contenidor.
- Quins són els cartells que identifiquen cada residu.
- Com s'han de protegir els residus.
- Quines operacions de neteja i ordre cal sempre realitzar.
- Com i a on s'han de realitzar la neteja de les canaletes de formigó.
- Com i a on s'han de realitzar els canvis d'oli de la maquinària.

- **Acordar amb els proveïdors** la reducció d'envasos i la possibilitat de retornar els materials sobrants i els embalatges obtinguts. A més a més, s'hauran de fer servir materials extrets de zones pròximes i s'hauran d'escollir materials provinents de recursos renovables i obtinguts per mitjà de processos respectuosos amb el medi ambient. Caldrà evitar productes d'un sòl ús i es donarà prioritat als elements que es puguin recarregar.

- **Realitzar un Pla de medi ambient** contractual amb les operacions de control i inspecció que es duran a terme durant l'obra per poder demostrar el compliment de les prescripcions sobre la gestió dels residus.

- Identificar productes i serveis ecològics amb certificacions (**Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental o similars**), que garanteixin la menor incidència ambiental en el seu cicle de vida (amb contingut de reciclat, menor contingut de substàncies perilloses, etc... A través de la utilització de productes i serveis amb Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental i l'etiqueta Ecològica, es garanteix als consumidors que aquests productes han passat per uns processos i tenen unes característiques ambientalment correctes. A Catalunya, es poden trobar productes i serveis amb el Distintiu de garantia de qualitat ambiental i amb l'Etiqueta ecològica de la Unió Europea. Els criteris per a l'atorgament de les citades certificacions s'estableixen per categories de productes o de serveis i es basen en estudis científics dels impactes ambientals d'aquests productes i serveis al llarg del seu cicle de vida. Els criteris tenen en compte: l'ús de matèries primeres, els consums d'aigua i d'energia, les contaminacions de les aigües, les emissions a l'atmosfera, la generació de residus, etc.

| CODI | CATEGORIA DEL PRODUCTE | CRITERIS AMBIENTALS | DOGC | PROVEÏDORS AMB DISTINTIU |
|---|---|---|---|---|
| 010 | Primeres matèries i productes de plàstic reciclat | RESOLUCIÓ MAH/1638/2005 , de 17 de maig, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental a les primeres matèries i als productes de plàstic reciclat, Codi 010.1: primeres matèries de plàstic reciclat en formes primàries. Codi 010.2: productes de plàstic reciclat. | 4396, 01.06.2005 | Intermas Nets, SA, Samaplast, SA, Lasentiu, SL Estoli, SA, Soluciones Tecnológicas Ecológicas S.L., El almacén del producto reciclado S.L. |
| 020 | Bosses d'escombraries | RESOLUCIÓ MAH/1332/2005, de 6 d'abril, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantía de qualitat ambiental les bosses d'escombraries, Codi 021: bosses d'escombraries de plàstic reciclat. Codi 022: bosses d'escombraries de material compostable. Codi 023: bosses d'escombraries de paper reciclat | 4376, 03.05.2005 | Saplex, SA, Neticont, SL, RC Coemmo, SL, Sphere Group Spain, SL, BarcelonaSevilla, SA (BASESA) |
| 030 | Productes de paper i cartró | RESOLUCIÓ MAH/752/2006, de 9 de març, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de paper i cartró, Codi 031: papers domèstics i higiènics. Codi 032: paper de premsa. Codi 033: paper d'impressió i escriptura. Codi 034: paper de fotocòpia. Codi 035: productes d'oficina de cartró. Codi 036: altres productes de paper i cartró. | 4602, 28.03.2006 | GomàCamps, SA, Museu Molí Paperer de Capellades, Mimcord, SA, Soporcel España,SA |

| CODI | CATEGORIA DEL PRODUCTE | CRITERIS AMBIENTALS | DOGC | PROVEÏDORS AMB DISTINTIU |
|---|---|---|---|---|
| 040 | Productes i sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua | RESOLUCIÓ MAH/1603/2004, de 21 de maig, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes i als sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua;<br>Codi 40.1: aixetes i elements de dutxa.<br>Codi 40.11: regadores de dutxa (fixes i mòbils).<br>Codi 40.12: aixetes de lavabo, bidet i aigüera.<br>Codi 40.2: limitadors de cabal.<br>Codi 40.21: limitadors de cabal per a dutxa.<br>Codi 40.22: limitadors de cabal per a aixeta(lavabo, bidet i aigüera).<br>Codi 40.3: vàters.<br>Codi 40.4: dispositius que estalvien aigua en la descàrrega de la cisterna del vàter.<br>Codi 40.5: altres sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua | 4150, 09.06.2004 | Presto Ibérica, SA, Roca Sanitario, SA,<br>Tecnología Energética Hostelera y Sistemas de Ahorro, SL (TEHSA),<br>Tres Comercial, SA,<br>Vicente Martínez Moliner, Casa Buades SA,<br>Industrias Ramon Soler, SA,<br>Amtevo Medio Ambiente S.L.,<br>Cuentagotas S.L, ORFESA, S.A.,<br>Urimat España, S.L |
| 050 | Productes de cartró i cartronet reciclats | RESOLUCIÓ MAH/631/2006, de 8 de març, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de cartró i cartronet reciclats,<br>Codi 051: productes de cartronet reciclat.<br>Codi 052: productes de cartró reciclat<br>Codi 053: emmotllaments de paper i cartró reciclats.<br>Codi 054: altres productes de cartró i cartronet reciclats. | 4595, 17.03.2006 | Alier S.A.,<br>Cartones Españoles, SA (CARTESA),<br>Stora Enso Barcelona, SA |

## 7. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Al present capítol, s'inclou un ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

Amb els residus generats a obra, es poden donar dos tipus de gestió, una dins l'obra i una altra fora de la mateixa. Per aquest motiu és necessari conèixer les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per l'obra, en base a:

- L'espai disponible per a realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in-situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, l'opció d'abocament a dipòsit controlat ha estat considerada com a ultima opció de gestió, prioritzant per aquest ordre: la reutilització, el reciclatge o qualsevol altre tipus de valorització.

La gestió mínima de separació selectiva a les obres ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus No Especials i dels Residus Especials (separats aquests últims de la resta). Aquesta gestió mínima podrà ésser complementada, en funció de les possibilitats de valorització (interna o externa), que existeixin dintre de la pròpia obra o a l'entorn més proper.

Per tal que la gestió de residus sigui l'adient, és necessària una correcta classificació en origen (dins de la pròpia obra), atès que un contenidor amb residus heterogenis té menys opcions d'ésser valoritzat que un de carregat de residus homogenis, que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge, o fins i tot ser reutilitzat a la pròpia obra. Per tant, la classificació en origen té com a funció principal fer una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Aquells residus en els quals no sigui viable la classificació selectiva en origen (residus barrejats inerts i no especials), seran derivats cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per a la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament en dipòsit controlat.

### 7.1. SEPARACIÓ DELS RESIDUS SEGONS LA SEVA TIPOLOGIA

#### 7.1.1 Introducció

Dins de l'obra s'haurà d'habilitar l'espai suficient per tal de possibilitar la separació selectiva dels residus de l'obra, sempre i quan aquesta sigui possible i tècnicament viable.

Segons el RD 105/2008 s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó= 160 T
- Maons, teules, ceràmics= 80 T
- Metall= 4 T
- Fusta= 2 T
- Vidre= 2 T
- Plàstic= 1 T
- Paper i Cartró= 1T

Al present projecte s'han considerat les quantitats anteriors reduïdes en un 50%, atès que el RD 105/2008 indica aquesta reducció a partir del 14 de febrer de 2010.

A continuació s'inclou una taula resum amb els amidaments de les principals fraccions de residus, (segons la taula del punt 6.3 "Residus d'Obra Nova del present Annex), amb indicació de la necessitat o no de preveure una separació en obra.

| FRACCIÓ | AMIDAMENT | REF. RD105/2008 | SEPARACIÓ EN OBRA |
|---|---|---|---|
| Formigó (residus barrejats) | 94,701 T | 80,00 T | SI |
| Maons, teules, ceràmics | 0,00 T | 40,00 T | NO |
| Metall | 0,477 T | 2,00 T | NO |
| Fusta | 0,592 T | 1,00 T | NO |
| Vidre | 0,00 T | 1,00 T | NO |
| Plàstic | 1,934 T | 0,50 T | SÍ |
| Paper i Cartró | 1,448 T | 0,50 T | SÍ |

Tenint en compte la consideració de caràcter mínim de la taula anterior, el present projecte contempla efectuar una separació més àmplia :

- Contenidor per residus de formigó (residus barrejats de construcció i demolició).
- Contenidor per metall.
- Contenidor per fusta.
- Contenidor per a paper i cartró.
- Contenidor per plàstic.

Els amidaments de la taula anterior, han estat inclosos al pressupost de Gestió de Residus, atès que les fraccions generades en els processos de demolició, enderroc i moviment de terres tenen inclòs la seva gestió al pressupost general del projecte.

### 7.1.2 Residus Especials

En el cas del present projecte s'ha estimat, segons allò indicat al punt 6 del present Annex, que durant l'execució de les obres es generaran un total de 18,562 tones de residus especials de diferents tipus.

Pel que respecta a la gestió dins de l'obra d'aquests Residus Especials, s'ha tingut en consideració al present projecte, la localització d'una zona adequada (amb els bidons que siguin necessaris) per l'emmagatzematge dels residus especials.

En l'emmagatzematge d'aquests residus s'hauran de tenir en compte les següents recomanacions:

- No emmagatzemar-los a obra més de 6 mesos.
- El o els contenidors de Residus Especials hauran de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.
- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats a les etiquetes.
- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
- Impermeabilitzar el terra on es situïn els contenidors de Residus Especials.

### 7.1.3 Residus Inerts

Pel que respecta a la gestió en obra dels Residus Inerts, s'ha tingut en consideració habilitar una zona on realitzar l'aplec del volum de terres i un contenidor per residus Inerts barrejats.

## 7.2. RECICLATGE DE RESIDUS PETRIS DINTRE DE L'OBRA

Pel que respecta als residus procedents de l'enderroc d'elements de formigó (lloses, murets, etc..), no s'ha considerat el seu aprofitament (reciclatge) a l'obra atès que el volum estimat difícilment fa rentable l'operació de matxuqueig, i a més, molt possiblement es presentaran barrejats amb altres elements com restes metàl·liques, terra, etc., el que impossibilitaria aquesta operació.

## 7.3. TAULA RESUM

A continuació s'inclou una taula resum de l gestió de residus dintre de l'obra, segons la fitxa model de la Guia per a la Redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc V1.0

## MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

| | | |
|---|---|---|
| 1 | **Separació segons tipologia de residu** | Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.<br><br>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per a total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.<br><br>☒ Formigó: 160 T<br>☐ Maons, teules, ceràmics: 80 T<br>☒ Metall: 4 T<br>☒ Fusta: 2 T<br>☐ Vidre: 2 T<br>☒ Plàstic: 1 T<br>☒ Paper i Cartró: 1 T<br>(A partir de dos anys de l'entrada en vigor d'aquest Rea Decret (14 de febrer del 2010), les quantitats passaran a ser la meitat) |
| | Especials | ☒ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)<br>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:<br>- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.<br>- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.<br>- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.<br>- - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.<br>- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.<br>- Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials. |
| | Inerts | ☒ Contenidor per Inerts barrejats ☒ Contenidor per Inerts Formigó<br>☐ Contenidor per Inerts Ceràmica ☐ Contenidor per altres inerts<br>☒ Contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador |
| | No Especials | ☒ Contenidor per metall ☒ Contenidor per fusta<br>☒ Contenidor per plàstic ☒ Contenidor per paper i cartró<br>☐ Contenidor per ... ☐ Contenidor per ...<br>☒ Contenidor per la resta de residus No Especials barrejats<br>☐ Contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats |
| | Inerts+No Especials | Inerts+No Especials: ☐ Contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)<br>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ |

## MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

| | | |
|---|---|---|
| 2 | **Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra** | Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.<br>Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador:<br>(kg): (m3):<br><br>Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris):<br>(kg): (m3): |
| 3 | **Senyalització dels contenidors** | Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista. |
| | **Inerts**  | Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.<br>CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes) |
| | **No Especials barrejats** | Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.<br>CODIS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartel específic per a cada tipus de residu:<br>Fusta Ferralla Paper i cartró Plàstic Cables elèctrics |
| | **Especials** | CODIS LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials. |

## 8. GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser diferent (abocador controlat o planta de reciclatge).

Al present capítol s'inclou la següent informació:

- Fitxes amb la informació bàsica sobre els diferents Gestors de Residus més propers a l'àmbit del projecte, on poder gestionar els residus generats durant les obres. A aquestes fitxes es detalla per cada gestor la següent informació:
- Nom i codi del Gestor de Residus.
- Informació de contacte (telèfon, fax, correu electrònic, etc.).
- Tipus de residus admesos, remarcant-se en negreta aquells necessaris per gestió dels residus de l'obra.
- Operacions autoritzades amb els residus
- Croquis de la seva localització.

En el cas de gestors amb operacions comuns, s'han remarcat aquells més propers al projecte, a fi i efecte de minimitzar els costos de transport.

### 8.1. FITXES GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per a l'obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

Per a la ubicació del projecte i per a la previsió de residus (tipologia i quantitat) que es generaran durant les obres, els gestors més propers i escaients es citen a continuació.

**Residus inerts**

| **PLANTA DE RECICLATGE DEL PORT DE BARCELONA** | |
|---|---|
| Nom del gestor: GESTIÓ DE TERRES I RUNES, AIE | |
| Codi de gestor | E-1166.10 |
| Operacions autoritzades | Runes |
| Adreça física | Avda. Estany del Port, 62 08820 El Prat de Llobregat |
| Adreça correspondència | c/Nàpols 222-224 Baixos 08013 Barcelona |
| Telèfon | 934147488 |
| E-mail | |

| **DIPÒSIT CONTROLAT DE RUBÍ** | |
|---|---|
| Nom del gestor: PUIGFEL, S.A. | |
| Codi de gestor | E-815.03 |
| Operacions autoritzades | Runes |
| Adreça física | Pol. Ind. Can Canyadell, Urbanització Can Pi de la Serra<br>08191 Rubí |
| Adreça correspondència | Ctra. Cerdanyola – Sant Cugat km 3<br>08290 Cerdanyola del Vallès |
| Telèfon | 935864644 |
| Web | www.puigfelsa.es |

| **PLANTA DE RECICLATGE / TRIATGE DE SANT CUGAT DEL VALLÈS** | |
|---|---|
| Nom del gestor: UNIÓ TRANS MÓVIL, S.L.L. | |
| Codi de gestor | E-1056.08 |
| Operacions autoritzades | Runes |
| Adreça física | Carretera Comarcal 1413, Finca Cal Tintoré km. 5+730<br>08197 Sant Cugat del Vallès |
| Adreça correspondència | Carretera Comarcal 1413, Finca Cal Tintoré km. 5+730<br>08197 Sant Cugat del Vallès |
| Telèfon | 600511244 |
| E-mail | |

**Fustes, plàstics, paper i cartró, vidre, metalls**

| **Nom del gestor: TECNOLOGÍA MEDIO.AMBIENTE, GRUPO F.SÁNCHEZ, S.L.** | |
|---|---|
| Codi de gestor | E-81.94 |
| Operacions autoritzades | V11 Reciclatge de paper i cartró<br>V12 Reciclatge de plàstics<br>V14 Reciclatge de vidre<br>V15 Reciclatge i reutilització de fustes<br>V41 Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics |
| Adreça física | Avda. Can Fontanals, s/n<br>08190 Sant Cugat del Vallès |
| Adreça de correspondència | Avda. Can Fontanals, s/n<br>08190 Sant Cugat del Vallès |
| Telèfon | 936754111 |
| E-mail | tecniros@tecniros.com |

**Fustes, paper i cartró, vidre, metalls**

| **Nom del gestor: GESTIÓN DE RESIDUOS OBULCO, S.L.** | |
|---|---|
| Codi de gestor | E-1113.09 |
| Operacions autoritzades | V11 Reciclatge de paper i cartró<br>V14 Reciclatge de vidre<br>V15 Reciclatge i reutilització de fustes<br>V41 Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics |
| Adreça física | Pol. Ind. Can Calopa<br>c/ Segre 22, 08174 Sant Cugat del Vallès |
| Adreça de correspondència | Pol. Ind. Can Calopa<br>c/ Segre 22, 08174 Sant Cugat del Vallès |
| Telèfon | 936752700 |
| E-mail | grobulco@gmail.com |

**Restes vegetals**

| **Nom del gestor: CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, S.A.** | |
|---|---|
| Codi de gestor | E-740.00 |
| Operacions autoritzades | V83 Compostatge |
| Adreça física | Carretera de Molins de Rei a Caldes km.6,5<br>08174 Sant Cugat del Vallès |
| Adreça de correspondència | Carretera de Molins de Rei a Caldes km.6,5<br>08174 Sant Cugat del Vallès |
| Telèfon | 933662108 |
| E-mail | |

**Residus especials**

| **Nom del gestor: ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL** | |
|---|---|
| Codi de gestor | E-01.89 |
| Operacions autoritzades | T-13 Deposició de residus especials |
| Adreça física | Can Palà, s/n 0819 Castellolí |
| Adreça de correspondència | Dipòsit controlat Classe III  08719 Castellolí |
| Telèfon | 938047131 |
| E-mail | xmundet@atlasgm.com |

## 9. PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

Per a la realització del Pressupost de Gestió de Residus del present projecte, només s'han valorat aquelles actuacions de Gestió de residus no considerades al Pressupost General de l'Obra, atès que moltes partides ja porten inclòs en el seu preu la gestió del residu generat.

El Pressupost d'Execució Material per a la Gestió de Residus de Construcció i Demolició, inclòs dintre del PEM del Projecte, segons el pressupost desglossat que s'adjunta a continuació, puja a la quantitat de **DOS MIL VUIT-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS (2.891,96 €).**

# PRESSUPOST

| | | | | Preu | Amidament | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Obra** | | **PressupostCamí escolar** | | | | |
| **Capítol** | | **GESTIÓ DE RESIDUS** | | | | |
| 1 | F2RAI010 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància menor de 25 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. | 12,03 | 94,701 | 1.139,25 |
| 2 | F2RAI0F5 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de de metalls barrejats no perillosos amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. | -35,78 | 0,477 | -17,07 |
| 3 | F2RAI0C5 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a planta de compostatge de residus vegetals bruts procedents de poda o sega amb codi 200201segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. | 22,32 | 6,543 | 146,04 |
| 4 | F2RAI0H0 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de plàstic no perillosos amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. | 10,58 | 1,934 | 20,46 |
| 5 | F2RAI0J5 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de fusta no perillosos amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. | 60,41 | 0,592 | 35,76 |
| 6 | F2RAI0L0 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. | 5,74 | 1,448 | 8,31 |
| 7 | F2RA8E00 | t | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 84,00 | 18,562 | 1.559,21 |
| | | | **TOTAL** | | | **2.891,96** |
| | | | **IMPORT TOTAL DEL PRESSUPOST :** | | | **2.891,96** |

# ANNEX 7. ENLLUMENAT

**ÍNDEX**

**1. INTRODUCCIÓ**

**2. CRITERIS PRINCIPALS**

**3. NORMATIVA. REGLAMENTACIÓ**

**4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA**

4.1. ESTAT ACTUAL DE LA XARXA D'ENLLUMENAT
4.2. CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DELS PUNTS DE LLUM I LES SEVES CONNEXIONS
4.3. NOVES LUMINÀRIES DISPOSADES
4.4. SECCIONS TIPUS DEL CARRER A IL.LUMINAR

**5. CÀLCULS LUMÍNICS**

**6. POTÈNCIA INSTAL.LADA**

**7. LÍNIES D'ALIMENTACIÓ**

7.1. TRAÇAT
7.2. RASES I CANALITZACIONS
7.3. PERICONS
7.4. CONDUCTORS ELÈCTRICS
7.5. POSTA A TERRA
7.6. COLUMNES
7.7. ESCOMESES A LES LLUMINÀRIES
7.8. LLUMINÀRIES

**8. CÀLCUL DE LÍNIES ELÈCTRIQUES**

8.1. FORMULACIÓ I RESULTATS OBTINGUTS

**APÈNDIX 1. CÀLCUL DE LÍNES**

**APÈNDIX 2. ESTUDI LUMÍNIC**

**APÈNDIX 3. FITXES NOVES LUMINÀRIES**

## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex descriu les característiques de la instal·lació d'enllumenat renovada dels diferents trams estudiats.

S'estudiarà, es definirà i es valorarà l'execució de les obres que es descriuen a continuació :

- Xarxa de distribució: Substitució de les xarxes de distribució existents, s'inclou l'estesa de nous cables de subministrament en rases i tubulars de polietilè preparades a l'efecte en els casos d'alimentació subterrània, incloent-hi els dispositius i accessoris necessaris per a garantir un perfecte aïllament, així com les connexions i suports corresponents.
- Instal·lació i muntatge de nous punts de llum en substitució dels existents de vapor de sodi: Comprèn la instal·lació de noves lluminàries i els seus suports, amb els seus equips elèctrics necessaris, incloent els llums i altres accessoris que siguin necessaris per al seu perfecte funcionament, així com les obres de fàbrica i formigó necessàries per a !a seva sustentació.
- Prova de posada a punt de la instal·lació: Comprèn el conjunt de proves que es jutgin necessàries per a la comprovació de les instal·lacions en el seu aspecte fotomètric, elèctric, mecànic, químic, per assegurar la posada a punt del sistema d'enllumenat.

## 2. CRITERIS PRINCIPALS

La zona projectada està constituïda per un vial de circulació de vehicles i vianants a mateix o diferent nivell on interessa evitar els impediments que dificultin el pas.

El càlcul dels nivells d'il·luminació previstos s'ha realitzat en base a criteris tals com la importància i l'ample de la via i la intensitat del trànsit. Les normes per a determinar els valors d'il·luminació corresponen a l'Ordre Circular 9.1.I.C. del 31 de Març de 1964 del MOPTMA i del 5 de maig de 1976.

D'acord amb això i atenent a criteris de qualitat per a l'enllumenat, tant des de el punt de vista de seguretat del trànsit com de la percepció visual, s'adopten els valor d'il·luminació en vials i zones per als diferents usos d'acord normativa i amb el qual s'ha realitzat estudi lumínic.

Sistema d'alimentació

El sistema d'alimentació serà trifàsic de 400 V, quatre conductors, neutre connectat a terra i 50 Hz. Es comandarà des de 1 quadre de protecció i mesura situat fora de l'àmbit del projecte i que es manté tal com està.

## 3. NORMATIVA. REGLAMENTACIÓ

Els Reglaments i Normes que es tindran en consideració per a la redacció de projectes, realització de les obres i assaigs dels elements integrants de les instal·lacions d'enllumenat públic, seran els següents:

- Instruccions Tècniques complementàries del REBR: ITC-BT-09 i ITC-BT-44
- Reglament d'Eficiència Energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior (REE)
- Instruccions Tècniques complementàries del REE: ITC-EA-01 al ITC-EA-07
- Versió actualitzada de les normes UNE a les que fan referència les instruccions d'ambdós reglaments
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn
- Ordre VIV / 561/2010, d'1 de febrer, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l' accés i utilització dels espais públics urbanitzats

En aquest estudi s'adopten les solucions que s'atenen a la fi a la qual es destinarà la zona, d'acord als reglaments REBT i REE, així com a la facilitat de manteniment de les instal·lacions.

El reglament anterior estableix les zones E1 a E4 d'acord a allò que es mostra en la taula següent:

| | |
|---|---|
| Zones E1 | Espais d'interès natural (PEIN), xarxa Natura 2000, platges, costes i ribes d'aigües continentals, no integrades en nuclis. |
| Zones E2 | **Sòl no urbanitzable** fora de les zones E1 i les que aprova el departament a proposta de l'ajuntament. |
| Zones E3 | Àrees que el planejament urbanístic qualifica com a **sòl urbà o urbanitzable** i àrees que, tot i ser no urbanitzables, tenen un ús intensiu durant la nit per l'alta mobilitat de persones o per la seva elevada activitat comercial o d'oci, a proposta de l'ajuntament. |
| Zones E4 | Àrees en **sòl urbà d'ús intensiu durant la nit per l'alta mobilitat de persones o per la seva elevada activitat comercial o d'oci.** A proposta de l'ajuntament. La distància mínima entre les zones E4 i E1 és de 2 km. |

D'acord amb el Mapa de Protecció envers la Contaminació Luminància aprovat el 2018, l'àmbit de l'actuació està qualificat com a Zona E3 (Protecció moderada) en el tram comprés entre la Pl. Pont del Diari i el pas soterrat de la C-16 i com a Zona E1 (Protecció màxima) en el tram comprés entre el pas soterrat de la C-16 i l'Escola de La Floresta (Imatge inferior). Els nivells d'il·luminació i luminància hauran de complir amb l'Annex 2 del Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn per a una zonificació E1 i E3.

## 4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

### 4.1. Estat actual de la xarxa d'enllumenat

Actualment, es disposa d'enllumenat públic al llarg de tot el seu recorregut majoritàriament mitjançant punts de llum de VSAP de 70 W de potència i puntualment punts de llum de potències de 100 i 150 W. El suports actuals són columnes d'alçades entre 6 i 8 m i pals de fusta de 8 m. Els quadres que alimenten l'enllumenat públic de l'àmbit del projecte són elsquadre Q-606 i Q-620 situats a l'Av. de l'Estació i a la cruïlla de la carretera de Vallvidrera ambel camí de Can Pagan respectivament.

### 4.2. Característiques bàsiques dels punts de llum i les seves connexions

Els punts de llum compleixen l'apartat relatiu a Suports de llum de la ITC-BT-09 del REBT, en tot allò relatiu a les seves característiques principals (com materials, resistència al vent i obertures per a l'accés als elements de protecció i maniobra).

La seva alçada que s'analitza en els càlculs d'acord a les instruccions tècniques dels reglaments REBT i REE, es procurarà que sense excedir-se permeti el menor nombre possible de punts de llum amb una bona uniformitat. Els punts de llum s'escullen amb l'equip incorporat i gran rendiment òptic, aptes per allotjar llum i equip LED de potència adequada a cada secció.

L'elecció d'aquest tipus de llum ha estat per al compliment dels requeliments d'eficiència energètica establerts al REE i per les indicacions del serveis tècnics de l'Ajuntament de Sant Cugat i els tècnics municipals. Cada punt de llum portarà la seva caixa de connexió a la base del bàcul, amb els seus borns i fusibles.

Els cables seran armats amb coberta de PVC, i un aïllament de polietilè reticular per a una millor protecció contra el deteriorament, d'acord al REBT. Les seves seccions es determinen en els càlculs adjunts.

Connexions a la xarxa

Les línes existents a la zona estudiada penjen de dos quadres:

- Quadre 606 situat al costat del parc infantil de la Plaça de l'Estació: D'ell penjen una línia principal amb 21 punts de llum de VSAP de 70 W
- Quadre 620 situat al Can Pagan al costat de la rotonda de la BV 1462. D'ell penjen fins a 5 linies amb diversos tipus de punt de llum.

En aquest sentit, i d'acord amb els tècnics mantenidors de l'Ajuntament de Sant Cugat, el projecte contempla el següent:

- Substitució del dos (2) últims punts de la línia principal del quadre 606 per sis (6) de nous de LEDs i de potència menor (20/25 W). Nova connexió a la línia que ve des del quadre 620.
- Substitució de 17 punts de llum que provenen del quadre 620 i que il.luminen tots els trams de carrer Margarit-Ginjoler-Nou de la Floresta. Són punts de llum situats en columnes de fins a 9 m d'alçada i amb luminàries de VSAP de 70 W de potència. Es substituiran per punts de llum de LEDS i potències menors de 40/45 i 20/25 W. Connexió a l'últim fanal a desmuntar a l'alçada de l'entrada del pas inferior sota la C-16.
- Substitució dels 4 projectors que il.luminen el pas inferior sota la C-16 per quatre (4) noves luminàries de LEDs i 40 W de potència. La intenció es aprofitar tot el cablejat existent que va grapat a la paret de l'estructura.
- Substitució de quatre (4) punts de llum que provenen del quadre 620 i que il.luminen el tram de can Pagan entre la cruïlla amb el carrer de la Pinya i l'escola CEIP la Floresta. Són punts de llum situats en pals de fusta de fins a 6 m d'alçada i amb luminàries de VSAP de 70 W de potència. Es substituiran per punts de llum de LEDS i potències menors de 40/45 i 20/25 W. Connexió a l'alçada de l'últim fanal eliminat en aquest tram.
- Nova il.luminació de l'aparcament en front de l'escola i reforçament il.luminació a la plataforma de gir d'autobusos.

### 4.3. Noves luminàries disposades

A continuació es detallen les luminàries utilitzades en el nostre cas.

A) Luminària en columna de 4 m tipus BASIC S 085 27K PMMA S18 W/ S20W de SALVI

En general es disposen en zones compartides vianants-vehicles-bicis (zones de plataforma única) i en algunes zones on es pretèn donar certa qualitat estètica al conjunt urbanitzat.

Es disposa a la zona catalogada com a protecció moderada E3 (entre pont del diable i el pas sota la C-16)

Es disposa la luminaria S 085 27K PMMA S18 W. La fitxa de la qual s'adjunta a l'apèndix 3 del present annex

B) Luminària en columna de 4 m tipus BASIC S 085 40K F2M2 AMBAR 22 W de SALVI

En general es disposen en zones compartides vianants-vehicles-bicis (zones de plataforma única) i en algunes zones on es pretèn donar certa qualitat estètica al conjunt urbanitzat.

Es disposa a la zona catalogada com a protecció màxima E1 (entre el pas sota la C-16 i el CEIP la Floresta)

Es disposa la luminaria BASIC S 085 40K F2M2 AMBAR 22 W. La fitxa de la qual s'adjunta a l'apèndix 3 del present annex.

C) Luminària en columna de 6 m tipus CLAP M 145 27K F2M2/F4M2 VDR SPUW 28W/35W de SALVI

En general es disposen en trams de vial més tradicional amb calçada central i vorera/es laterals a desnivell

Es disposa la luminaria CLAP M 145 27K F2M2/F4M2 VDR SPUW 28W/35W de SALVI amb grup òptic de LEDS d'alta eficiència. Les potències van són de 28/35 W. La fitxa de la qual s'adjunta a l'apèndix 3 del present annex.

Es disposa a la zona catalogada com a protecció moderada E3 (entre pont del diable i el pas sota la C-16)

D) Luminària en columna de 6 m tipus CLAP M 145 40K F2M2/F4M2 VDR AMBAR 35W/45 W de SALVI

En general es disposen en trams de vial més tradicional amb calçada central i vorera/es laterals a desnivell

Es disposa la luminaria CLAP M 145 40K F2M2/F4M2 VDR AMBAR 35W/45 W_de SALVI amb grup òptic de LEDS d'alta eficiència. Les potències van són de 35 W /45 W. La fitxa de la qual s'adjunta a l'apèndix 3 del present annex.

Es disposa a la zona catalogada com a protecció màxima E1 (entre el pas sota la C-16 i el CEIP la Floresta)

E) Luminària en paret del pas inferior sota la C-16 tipus CIRCUS 085 27K F4MC PMMA S 23W de SALVI

En substitució del projectors actuals existents al pas inferior sota la C-16.

Es disposa la luminaria CIRCUS 085 27K F4MC PMMA S 23W de SALVI_tipus LED de petit tamany i alta eficiència en disposicó circular. La fitxa de la qual s'adjunta a l'apèndix 3 del present annex.

F) Luminària en columna de 6 m tipus CLAP M 145 40K F2MD AMBAR 40W de SALVI

Es disposa a la zona d'aparcament en front a l'escola. La fitxa de la qual s'adjunta a l'apèndix 3 del present annex.

Es disposa a la zona catalogada com a protecció màxima E1.

### 4.4. Seccions tipus del carrer a il.luminar

La secció tipus i les seves dimensions representatives de tot el tram estudiat són les que figuren a les pàgines següents, a l'apèndix num 2 "Estudi lumínic" i als plànols del capítol 16.1 del document núm 2 "Plànols"

En total s'han estudiat 12 seccions tipus diferents i una planta per la il.luminació de l'aparcament en front a l'escola.

## 5. CÀLCULS LUMÍNICS

El càlcul de l'enllumenat públic de totes les seccions dels vials de la urbanització s'ha realitzat amb un programa intern d'enllumenat públic de l'empresa SALVI., que proporciona els valors dels diferents paràmetres a tenir en compte, així com valors mitjos a assolir per tal de garantir la qualitat lumínica.

A continuació s'adjunten els resultats de l'estudi lumínic (veure apèndix 2) segons les característiques de cada secció, els paràmetres utilitzats i la solució adoptada en cada cas.

S'adopten els següents criteris:

- Luminància

| Lm (cd/m2) luminancia media | Uniformidad global $U_0$ (mínim) | Uniformidad longitudinal $U_l$ (mínim) | Incremento Umbral (%) (màxim) | Relación entorno (mínim) |
|---|---|---|---|---|
| >0.75 | >0.40 | >0.60 | <0.15 | >0.50 |

- Iluminancia

| Nivell iluminancia mitja (lux) (Em) (en calçada) | Uo (uniformitat mínima) |
|---|---|
| >10 | >0.4 |

## 6. POTÈNCIA INSTAL.LADA

La potència instal.lada és la següent:

- Línia provinent de quadre 606: L2 (veure simbologia de línes a plànols de l'apèndix 1):
  - ✓ (1) Total luminàries a conservar de 70 W: 18 (línia principal)
  - ✓ (2) Total noves luminàries avda de l'Estacio (de 25 W) : 5

  Total potència Quadre 606: (1) + (2) = 18 x 70 + 5 x 25 = **1.385 W**

- Línia provinent de quadre 620:
  - (3) Sublínies cap a/ des de carrer Margarit:
    - L1 (veure simbologia de línies al plànols de l'apèndix 1)
      - ✓ Total luminàries a conservar de 70 W: 3
      - ✓ Total noves luminàries (de 45 i de 25 W) : 22 (de 45 W) + 20 (de 25 W)

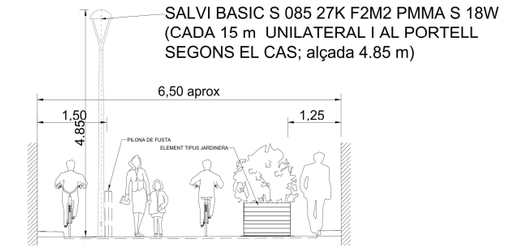
        Total potència (1) + (2) = 3 x 70 + 22 x 45 + 20 x 25 = 1.700 W
    - L3 (veure simbologia de línies al plànols de l'apèndix 1)
      - ✓ Total luminàries a conservar de 70 W: 1
      - ✓ Total noves luminàries (de 40 W) : 4 (de 40 W)

        Total potència (1) + (2) = 1 x 70 + 4 x 40 = 230 W
  - (4) Sublínies cap a/ des de can Pagan:
    - L4 i L5 (veure simbologia de línies al plànols de l'apèndix 1)
      - ✓ Total luminàries a conservar de 70 W: 16 (línia principal)
      - ✓ Total noves luminàries (de 45 i de 25 W) : 17 (de 45 W) + 4 (de 25 W)

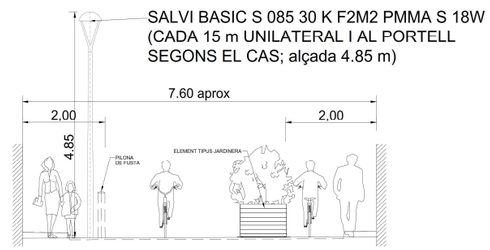
        Total potència (1) + (2) = 16 x 70 + 17 x 45 + 4 x 25 = 1.985 W

  Total potència Quadre 620: (3) + (4) = 1.700 + 230 + 1.985 = **3.915 W**

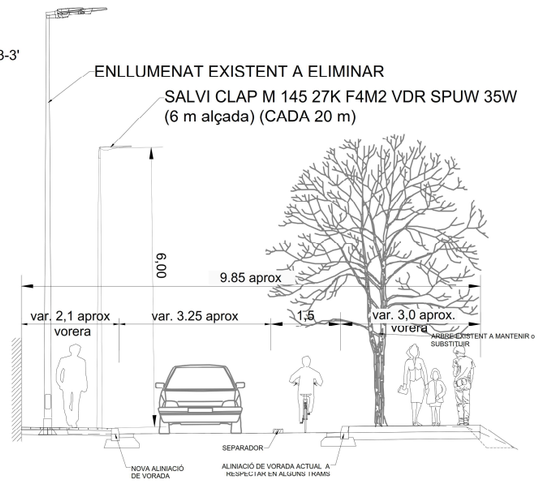
SECCIÓ 1-1'



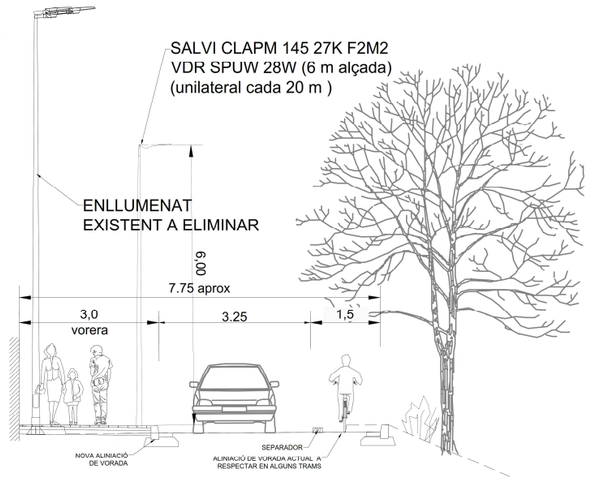

SECCIÓ 2-2'



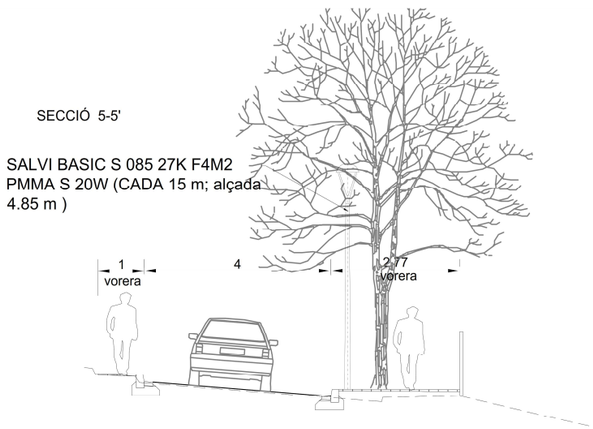

SECCIÓ 3-3'




SECCIÓ 4-4'




SECCIÓ 5-5'




SECCIÓ 6-6'

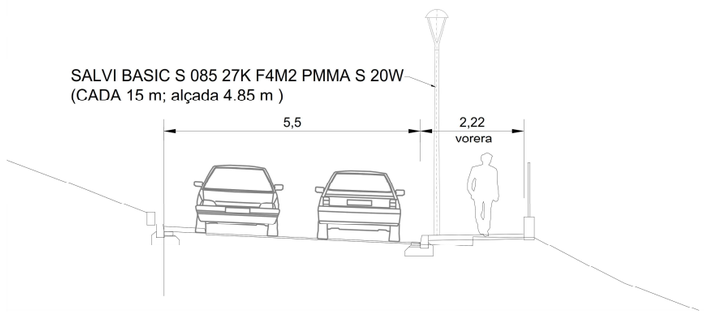
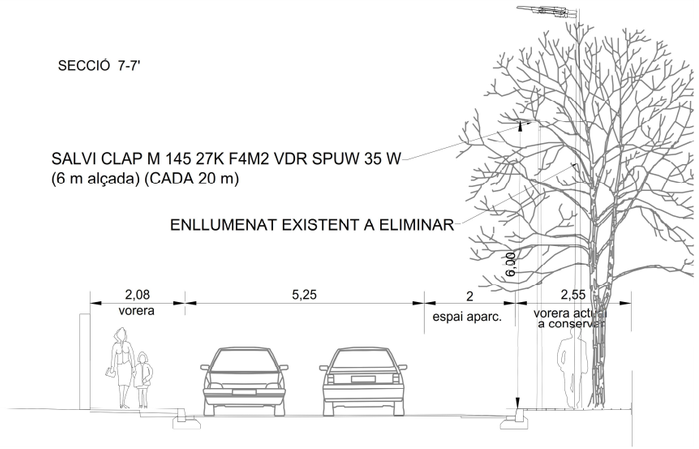
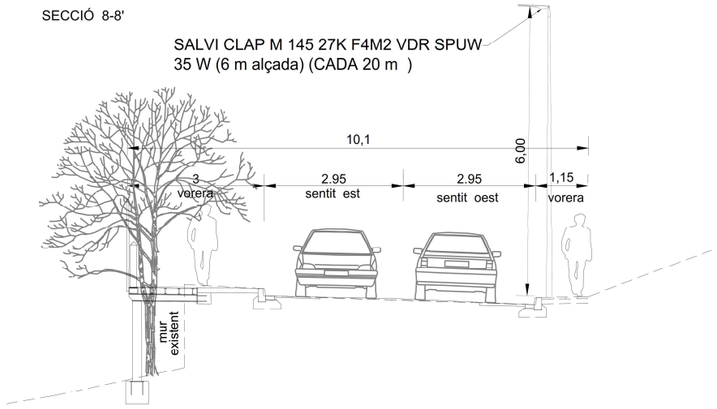



*Figura1. Seccions de vial estudiades (1 de 2)*

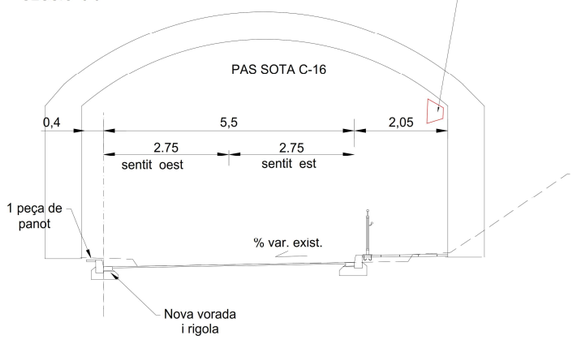
SECCIÓ 7-7'




SECCIÓ 8-8'



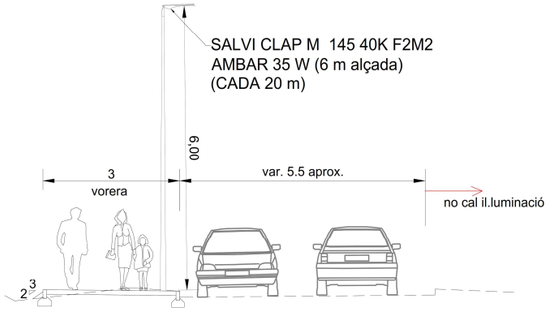

SECCIÓ 9-9'



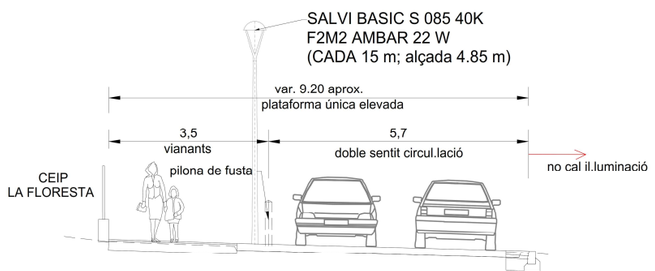

4 projectors a substituïr per 4 noves luminàries tipus
SALVI CIRCUS 085 27K F4MC PMMA S23 W
(interdistància de 9 m per mantenir la instal.lació
d'alimentació de cables actual)

PROJECTORS ACTUALS A SUBSTITUÏR

SECCIÓ 10-10'




SECCIÓ 11-11'




SECCIÓ 12-12'

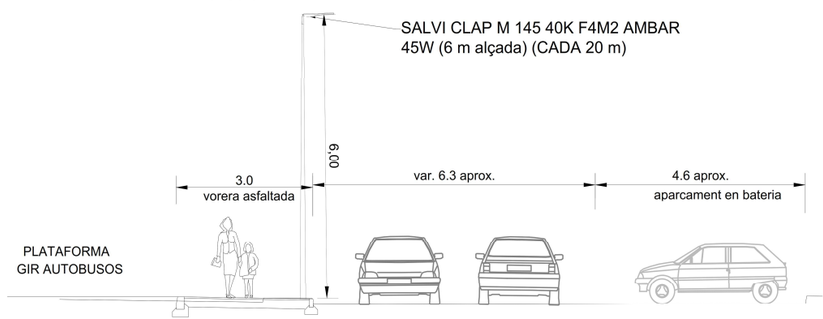



*Figura 2. Seccions de vial estudiades (2 de 2)*

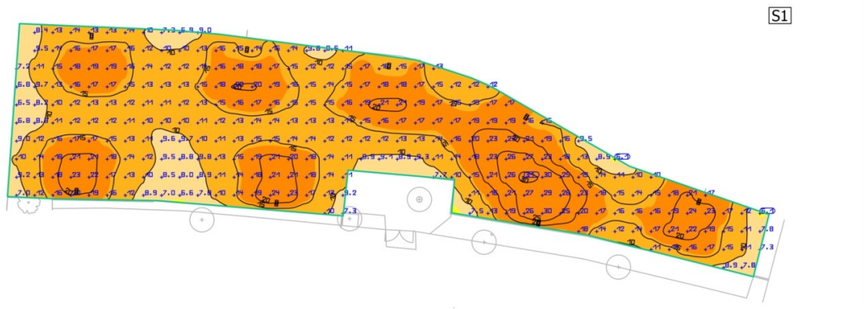



*Figura 3. Planta estudianda per la zona de l'aparcament en front a l'escola*

# 7. LÍNIES D'ALIMENTACIÓ

## 7.1. Traçat

El traçat dels diferents circuits i instal·lacions que composen la instal·lació d'enllumenat públic, serà soterrat a la totalitat del seu recorregut. El pas de les línies es realitzarà a l'interior d'un tub corrugat de polietilè. En el cas de passos de vials, s'instal·laran tubs protegits amb una capa de formigó que assegurarà la resistència mecànica. En els passos, també es col·locaran pericons per tal de facilitar l'accés en el manteniment de les instal·lacions.

El recorregut de les línies serà sota la vorera a l'extrem tocant la calçada, de forma que sempre que sigui necessari, aquesta instal·lació sigui fàcilment localitzable. El traçat serà paral·lel a la vorada.

## 7.2. Rases i canalitzacions

Les rases seran les dissenyades a tal efecte, rectilínies, a les fondàries que s'especifiquin, i amb una base sobre nivell ferm. El reblert de les rases haurà de tenir en tota la seva fondària una densitat del 95% de l'assaig Próctor Modificat. Un cop s'hagi estès el tub, es procedirà a tapar la rasa amb una primera capa de 20 cm de gruix de sorra, i les capes successives de terra seleccionada.

Els conductors elèctrics, s'allotjaran a l'interior de canalitzacions tubulars de polietilè, amb les parets interiors llises, i corrugats exteriorment. El diàmetre dels tubs serà de 75 mm en vorera i de 110 mm en creuaments de vials . Tots els tubs disposaran d'un fil guia que permetrà i facilitarà un posterior pas dels cables.

Els tubs s'estendran a l'interior d'una rasa de fondària mínima 60 cm, en el costat interior immediat a la vorada.

En els creuaments de calçada, la fondària mínima de la canalització serà d'1 metre, i es protegirà mitjançant formigonat i es procedirà a la col·locació de dos tubs de polietilè.

## 7.3. Pericons

La seva finalitat serà la de facilitar les tasques de manteniment de la instal·lació, així com afavorir l'estesa de conductors a l'interior dels tubulars. Per això, es col·locaran arquetes de registre als següents punts de la instal·lació:

A cada extrem dels creuaments de calçada.

En els canvis bruscos de direcció de la canalització

Les arquetes es construiran de forma prefabricada, o bé "in situ", amb una dimensió interior de 45 x 45 cm , això permetrà una fàcil manipulació dels cables conductors. La base de l'arqueta se farà amb grava de drenatge, que impedeixi l'acumulació d'aigua a l'interior de l'arqueta. Les arquetes d'enllumenat públic es situaran sempre que sigui possible en voreres.

Les tapes de les arquetes seran de fundició dúctil conforme a la norma UNE 36-118-73, amb una resistència per a una càrrega de ruptura de 12,5 Tm en compliment de les normes UNE 41-400-87 i EN 124.

## 7.4. Conductors elèctrics

Els conductors emprats per al traçat d'aquestes línies seran de coure amb aïllament de polietilè reticulat per a 1.000 V en servei i correspondran a la designació UNE RV 0,6/1 kV. Es canalitzaran en rases mitjançant tubs de polietilè flexible de 75/110 mm de grau de protecció 7 en rases.

Els cables estaran constituïts per tres conductors de fase i un d'idèntica secció per al conductor de neutre, degut a les tensions de pic i sobreintensitats en l'arrencada que es presenta en el cas dels llums de descàrrega.

Pel càlcul de la secció d'aquestes línies haurà de considerar-se una caiguda de tensió màxima del 3% en el punt més allunyat.

La secció mínima serà de 6 $mm^2$ i les condicions d'instal·lació dels conductors s'ajustarà a la MI BT 009.

La secció mínima dels conductors en l'interior de les columnes, per a l'alimentació a lluminàries, serà de 2,5 $mm^2$ i hauran d'estar suportats mecànicament en la part superior dels recolzaments.

Tots els cables seran multipolars a l'interior de tubulars soterrats, les línies que alimenten els punts de llum a situar a les façanes de les naus, s'allotjaran a l'interior de tubs d'acer galvanitzat en muntatge superficial.

## 7.5. Posta a terra

Les columnes i els recolzaments accessibles que suporten les lluminàries estaran units a terra a través d'un conductor de coure descobert de 35 $mm^2$ de secció que discorrerà paral·lelament a les línies elèctriques i que estarà unit al quadre elèctric de protecció i maniobra i a preses de terra situades en cada columna.

Cada columna d'enllumenat disposarà d'una pica de posada a terra amb la seva grapa terminal de connexió a la que es fixarà el conductor de coure descobert, el qual es connectarà per l'altre extrem al cargol de presa de terra que disposarà la columna.

Els elèctrodes de posada a terra estaran constituïts per piques d'acer o coure de 19 mm de diàmetre i 2 m de longitud.

Tanmateix la instal·lació de posta a terra, la formarà mitjançant una connexió equipotencial, tots els elements metàl·lics, tal com, columnes, quadres, tubs metàl·lics, suports, etc, i d'altres elements que no pertanyen directament a la instal·lació d'enllumenat públic com tanques metàl·liques, papereres, proteccions de calçada, etc, però situats a prop de les instal·lacions

d'enllumenat i que son susceptibles de ser accessibles, encara que de forma ocasional, per persones. Tanmateix qualsevol element actiu de la instal·lació, especialment l'interior de les columnes i armaris, estarà dotada de protecció contra contactes indirectes i garantiran una tensió per defecte inferior a 24 V.

En general, la xarxa de connexió a terra complirà amb les especificacions dictades pel R.E.B.T. a la seva MI.BT.-039.

El càlcul teòric de la xarxa de posta a terra serà, considerant un terreny amb una resistivitat de 300 ohms x m:

$$R = px(1/Lp + L/2)$$

essent:

R : la resistència de posta a terra en Ohms

p : la resistivitat del terreny en Ohms x m

L: la llargada del conductor de posta a terra en m

Lp : la llargada de les piquetes clavades en m

Considerada una tensió de contacte permesa de 24 V, i instal·lant interruptors diferencials de sensibilitat 0.3 A, la resistència de posta a terra màxima serà:

$$R<24/0,3=80 \text{ Ohms}$$

### 7.6. Columnes

Totes les columnes seran galvanitzades en tota la seva longitud, mitjançant immersió en bany calent, complint el que s'estableix a la Norma UNE 37501. Es dimensionaran de forma que compleixin amb les condicions previstes a la MI BT 003 del RE BT, amb un coeficient de seguretat superior a 3,5 pel que fa a les accions del vent. No permetran l'entrada de pluja, ni l'acumulació d'aigua de condensació.

Les columnes metàl·liques seran troncocòniques amb una conicitat del 14%. Portaran soldats a la base una placa de fixació de forma quadrada amb una obertura central de 100 mm de diàmetre pel pas de cables i quatre trepants colissos per al pas d'altres tants perns d'ancoratge. Aquesta placa haurà de ser reforçada per un anell i cartabons.

A cada columna existirà una presa de contacte lateral amb les corresponents peces d'enllaç adequades, de manera que asseguri el perfecte contacte d'aquesta amb el corresponent cable de coure, aconseguint que la connexió sigui efectiva.

Els perns d'ancoratge es construiran en barra d'acer F-111 segons normes UNE 36011-75, roscats 100 mm d'un extrem amb rosca mètrica adequada al diàmetre del pern i doblegat l'altre per millor agafament al formigó. Aniran proveïts de dos femelles i virola, igual que els perns químics.

Depenent de les característiques del terreny, i segons les situacions de les columnes, els fonaments hauran de tenir unes dimensions en consonància a la resistència característica del formigó.

En concret, al present projecte es projecten dos tipus de columna: un d'alçada de 4 m i un altre d'alçada 6 m

### 7.7. Escomeses a les lluminàries

Les escomeses a les lluminàries es realitzaran des de la xarxa general de distribució a través d'una caixa de derivació que s'instal·larà a l'interior de cada columna. Dintre de l'esmentada caixa s'allotjaran els fusibles calibrats, a fi de protegir el canvi de secció de conductor de xarxa a un conductor de menor secció per l'interior de la lluminària.

### 7.8. Lluminàries

Les lluminàries que s'instal·laran sobre les diferents columnes ja comentades son:

- SALVI BASIC
- SALVI CLAP M
- SALBI CIRCUS

En compliment de la Norma UNE EN 60,598, la classificació a requerir serà :

Classe elèctrica :Tipus I

Grau de Protecció :

. Conjunt òptic : IP-65

. Compartiments elèctrics auxiliars: IP-54

. Resistència al impacte: 6 Joules

La carcassa i el marc dels diferents tipus seran de fundició d'alumini EN AC 43400 de baix contingut en coure. El vidre serà termorresistent i el segellat serà convenientment estanc.

El tipus de lluminària a utilitzar respondrà als criteris bàsics següents:

- Seguretat de l'usuari.
- Prestacions fotomètriques que permetin aconseguir la solució adequada més econòmica possible d'instal·lació i explotació.
- Prestacions constructives a fi de garantir durant la vida de la lluminària el menor deteriorament de les seves característiques inicials i el menor cost de manteniment.

La totalitat dels elements que s'integren en les lluminàries així com la pròpia lluminària compliran amb el RBT i Instruccions Complementàries, amb la normativa UNE i en cas de no existència d'aquesta, amb les Normes i Recomanacions ISO i CEI.

## 8. CÀLCUL DE LÍNIES ELÈCTRIQUES

### 8.1. Formulació i resultats obtinguts

La xarxa d'alimentació als diferents punts de llum, estarà dimensionada de forma que la càrrega mínima prevista sigui 1,8 vegades la potencia de les làmpades alimentades (MI.BT.009).

La secció mínima dels conductors de coure serà de 6 mm2 del tipus RV-0,6/1kV. Pel càlcul dels conductors s'ha considerat una caiguda de tensió màxima del 3% .

$$I(A) = W/1,73 \times V \times \cos fi$$

$$e(V) = W \times I/R \times S \times V$$

$$e(\%) = e(V) \times 100/V$$

Essent:

- I: la intensitat nominal de la línia en A
- e: la caiguda de tensió en % i en V
- W: la potencia nominal de la línia en W.
- V: la tensió nominal en V.
- I: la llargària màxima de la línia en m.

- Cos fi: el factor de potencia de la línia
- R: la resistivitat del conductor: 56 pel coure.

Com a dades de partida dels càlculs de les línies elèctriques es prenen els següents valors:

- Alimentació  Trifàsica
- Tensió: 400 [V]
- Factor de Potencia:  0.85
- Factor de potència per làmpades de descàrrega:  1.80
- Conducció del Conductor:  56 (Coure)
-

A l'apèndix 1 (Càlcul de línies) es mostren els càlculs de la línia que alimentarà les lluminàries des del dos quadres de mesura i control existents (quadre 606 i quadre 620).

Tal com s'aprecia  a la taules de l'esmentat apèndix,  la màxima caiguda de tensió és del  2.58 % a la línia 4 (menor al 3%  màxim permès)

# APÈNDIX 1. CÀLCUL DE LÍNIES

**ÍNDEX**

- **PLÀNOLS ENLLUMENAT AMB SIMBOLOGIA I NUMERACIÓ DE LÍNIES I PUNTS DE LLUM**
- **TAULES DE CÀLCUL DE CAIGUDA DE TENSIÓ**

PLANTA 6 DE 6

PLANTA 5 DE 6

PLANTA 4 DE 6

PLANTA 3 DE 6

PLANTA 2 DE 6

PLANTA 1 DE 6

CEIP La Floresta

Camí de Can Pagan

Camí de Can Pagan

QUADRE 620

Pas inferior sota C-16 / E-9

Carrer de la Pinya

C-16 / E-9

Autopista E-09

BV-1462

Carrer de Margarit

Carrer Ginjoler

Carrer de Margarit

Carrer Nou de la Floresta

Plaça del Pont del Diari

Poliesportiu Municipal de Can LLobet

Escola Bressol La Mimosa

Carrer de Can LLobet

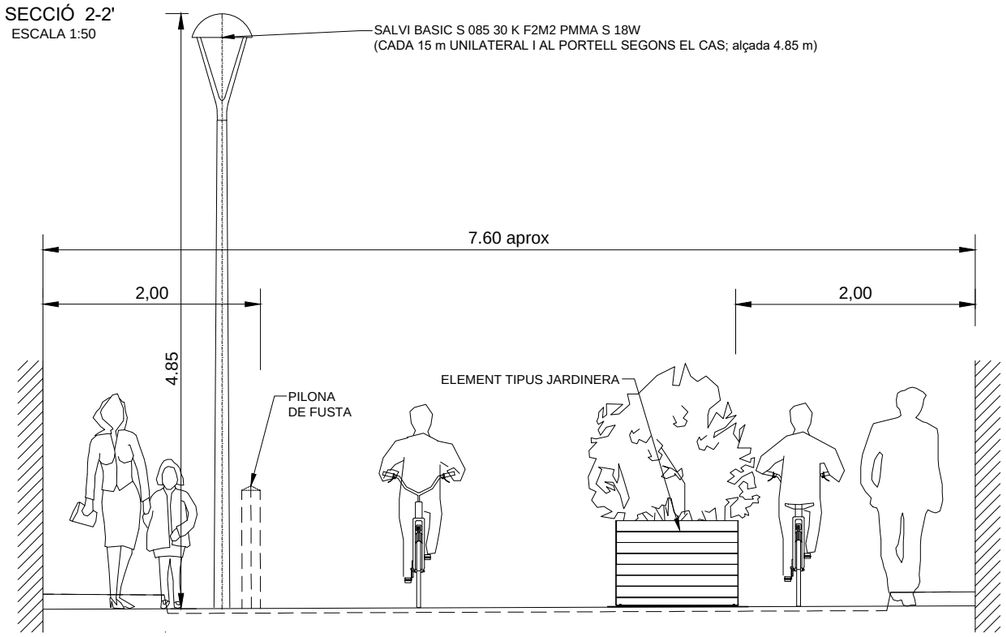
FC Sabadell-Barcelona

QUADRE 606

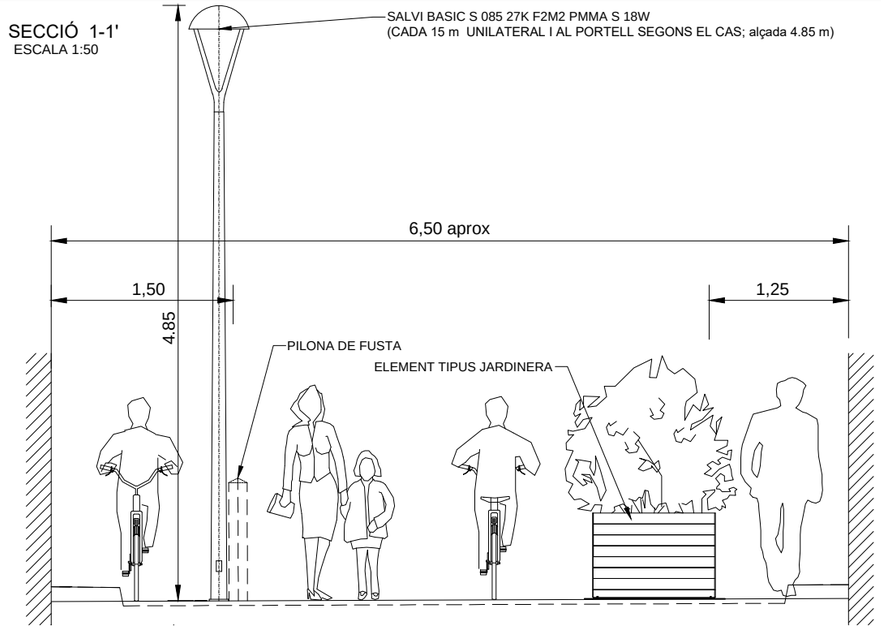
N

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:2.500 A3<br>ORIGINALS<br>0 50 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>**ENLLUMENAT**<br>PLANTES. SITUACIÓ FINESTRES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>PLÀNOL NÚM.<br>**16.1**<br>FULL...01...DE...07. |

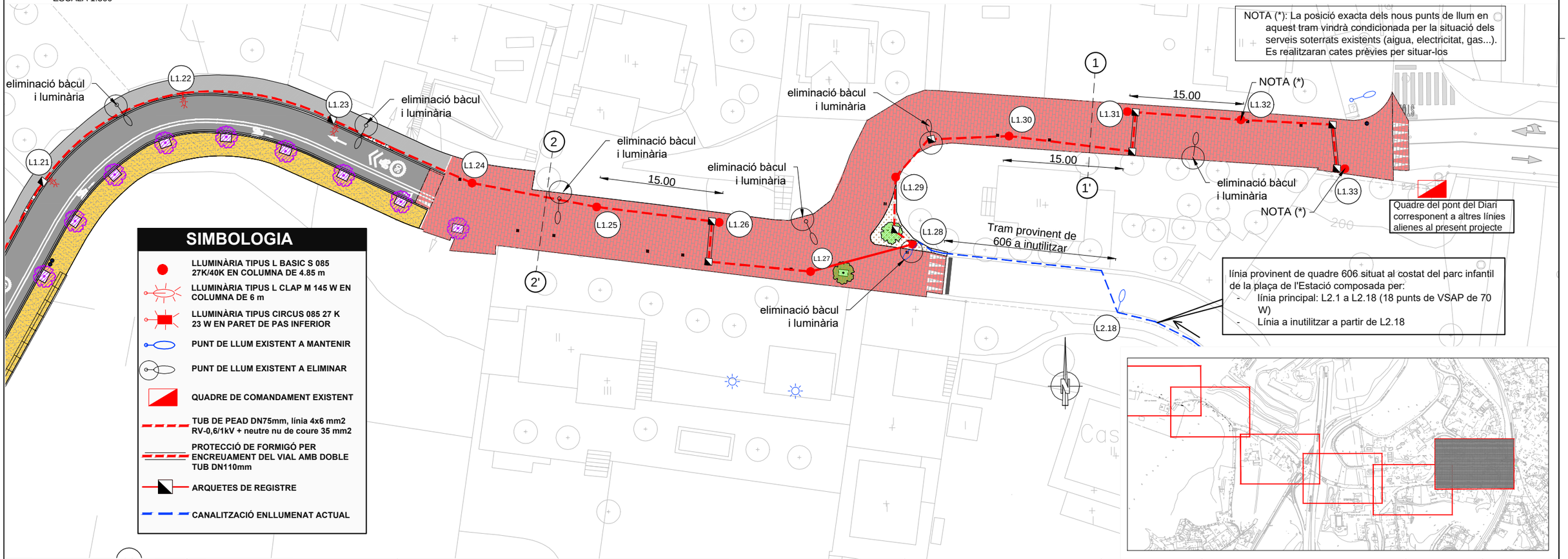
SECCIÓ 2-2'
ESCALA 1:50




SECCIÓ 1-1'
ESCALA 1:50




PLANTA
ESCALA 1:500




NOTA (*): La posició exacta dels nous punts de llum en aquest tram vindrà condicionada per la situació dels serveis soterrats existents (aigua, electricitat, gas...). Es realitzaran cates prèvies per situar-los

Quadre del pont del Diari corresponent a altres línies alienes al present projecte

línia provinent de quadre 606 situat al costat del parc infantil de la plaça de l'Estació composada per:
- línia principal: L2.1 a L2.18 (18 punts de VSAP de 70 W)
- Línia a inutilitzar a partir de L2.18

## SIMBOLOGIA

- LLUMINÀRIA TIPUS L BASIC S 085 27K/40K EN COLUMNA DE 4.85 m
- LLUMINÀRIA TIPUS L CLAP M 145 W EN COLUMNA DE 6 m
- LLUMINÀRIA TIPUS CIRCUS 085 27 K 23 W EN PARET DE PAS INFERIOR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A MANTENIR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A ELIMINAR
- QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
- TUB DE PEAD DN75mm, línia 4x6 mm2 RV-0,6/1kV + neutre nu de coure 35 mm2
- PROTECCIÓ DE FORMIGÓ PER ENCREUAMENT DEL VIAL AMB DOBLE TUB DN110mm
- ARQUETES DE REGISTRE
- CANALITZACIÓ ENLLUMENAT ACTUAL



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
ENLLUMENAT
PLANTES DE DETALL

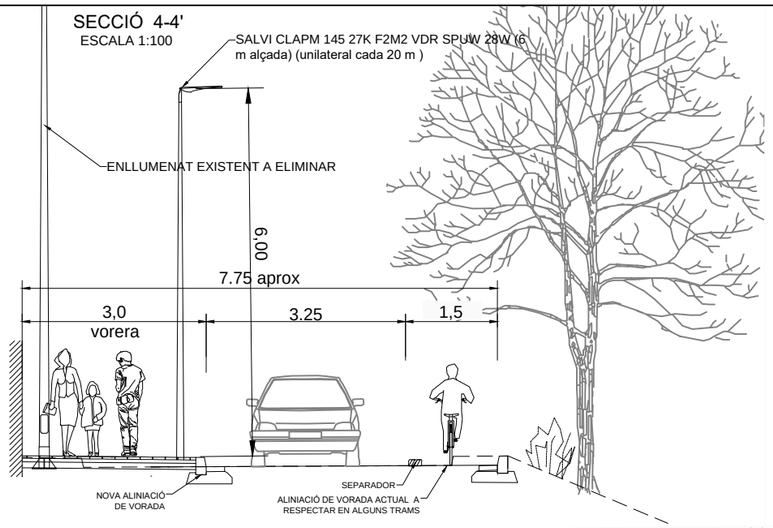
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

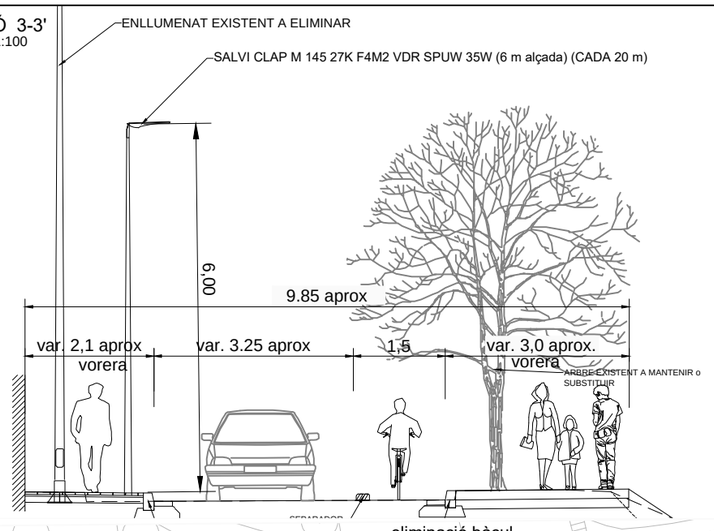
PLÀNOL NÚM.
16.1

FULL...02...DE...07.

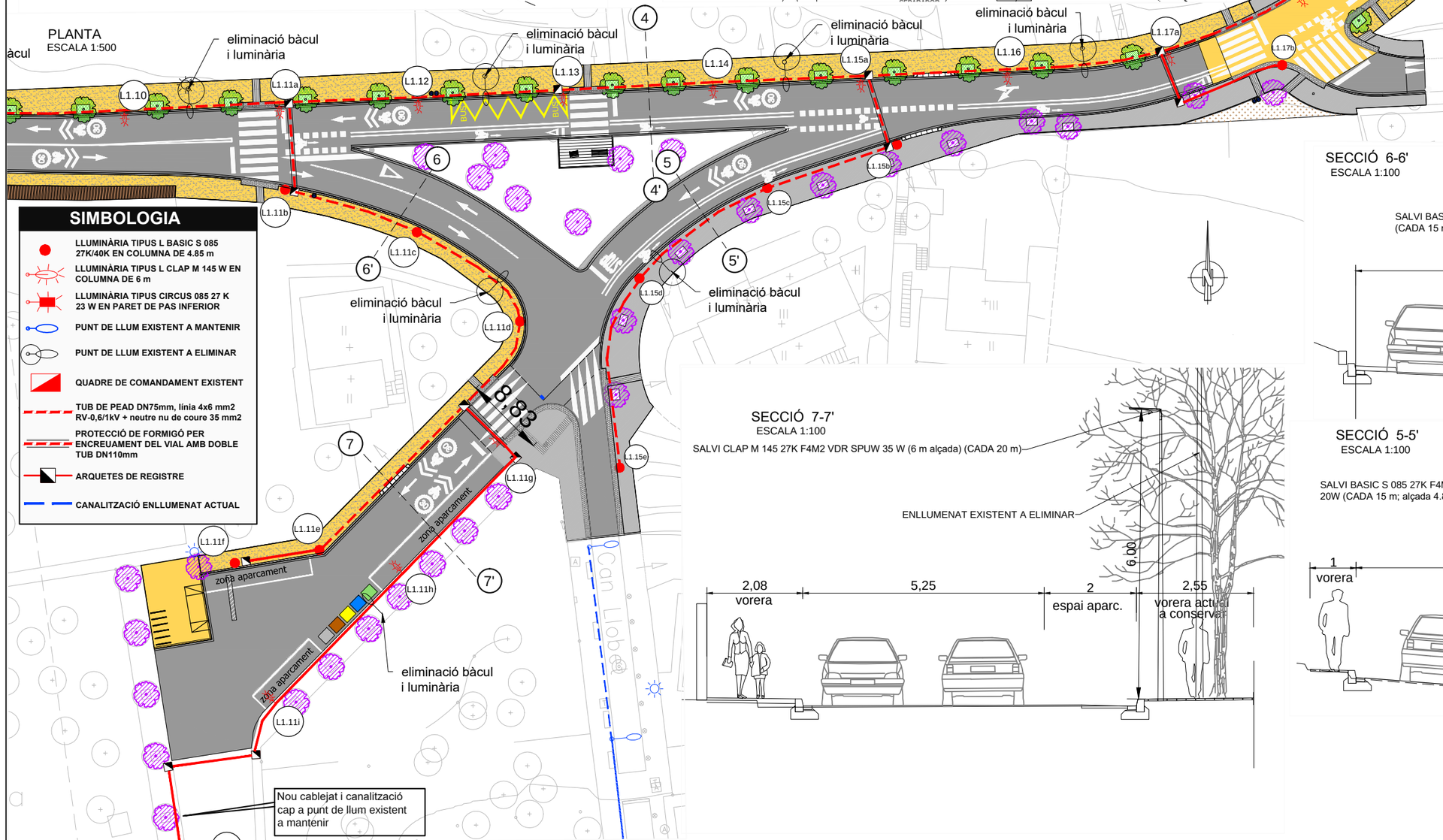
## SECCIÓ 4-4'
ESCALA 1:100




## SECCIÓ 3-3'
ESCALA 1:100



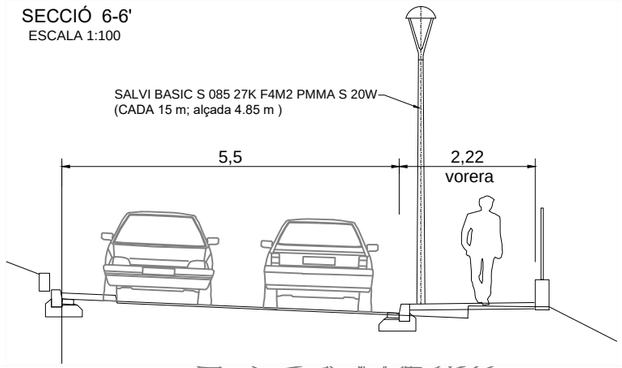

## PLANTA
ESCALA 1:500




### SIMBOLOGIA

- LLUMINÀRIA TIPUS L BASIC S 085 27K/40K EN COLUMNA DE 4.85 m
- LLUMINÀRIA TIPUS L CLAP M 145 W EN COLUMNA DE 6 m
- LLUMINÀRIA TIPUS CIRCUS 085 27 K 23 W EN PARET DE PAS INFERIOR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A MANTENIR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A ELIMINAR
- QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
- TUB DE PEAD DN75mm, línia 4x6 mm2 RV-0,6/1kV + neutre nu de coure 35 mm2
- PROTECCIÓ DE FORMIGÓ PER ENCREUAMENT DEL VIAL AMB DOBLE TUB DN110mm
- ARQUETES DE REGISTRE
- CANALITZACIÓ ENLLUMENAT ACTUAL

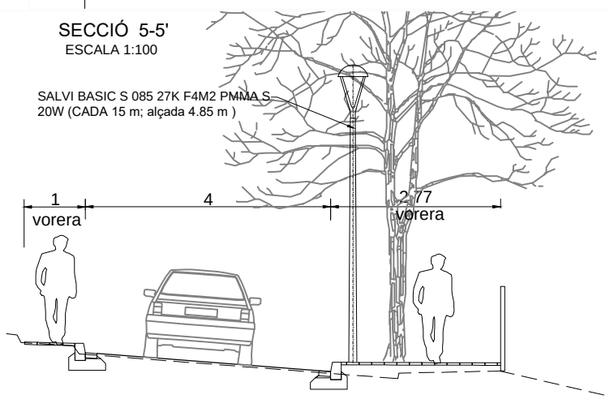
## SECCIÓ 6-6'
ESCALA 1:100

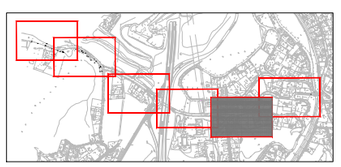



## SECCIÓ 7-7'
ESCALA 1:100



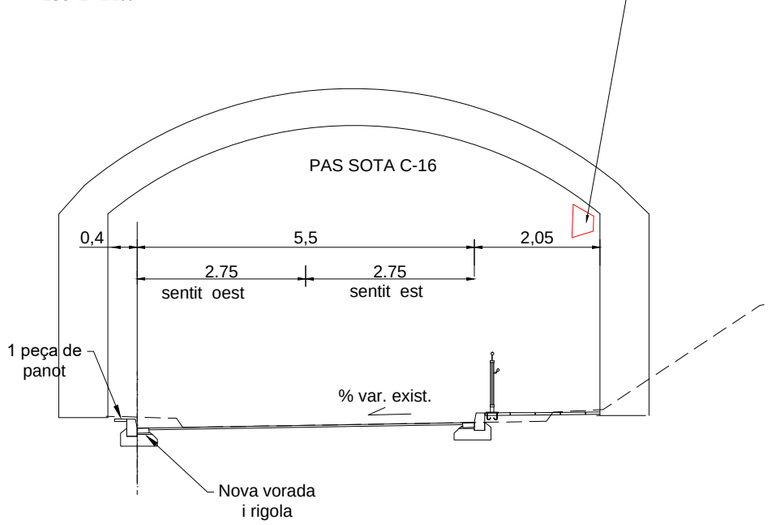

## SECCIÓ 5-5'
ESCALA 1:100



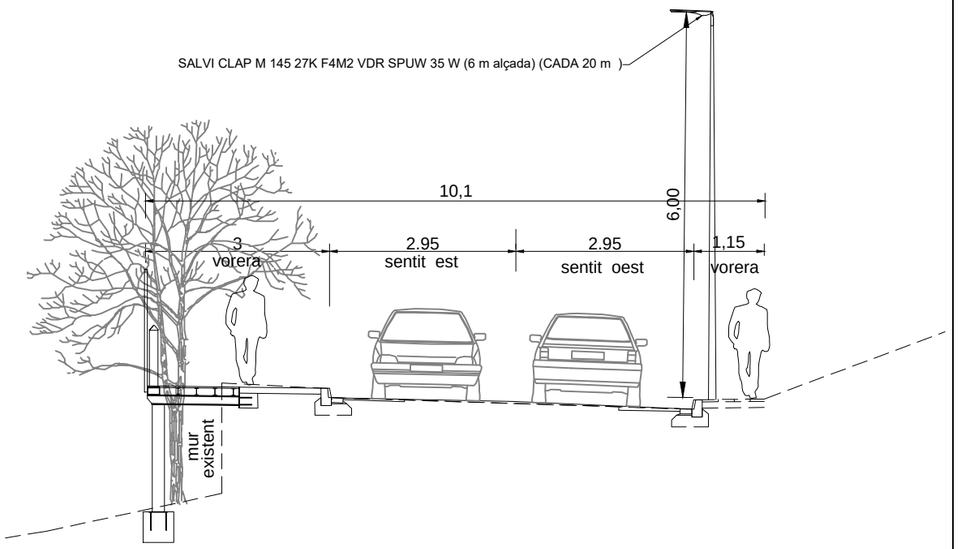
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 — ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: ENLLUMENAT — PLANTES DE DETALL; NOM FITXER CTB:; NOM FITXER:; PLÀNOL NÚM. 16.1; FULL...03...DE...07. |

## SECCIÓ 9-9'
ESCALA 1:100

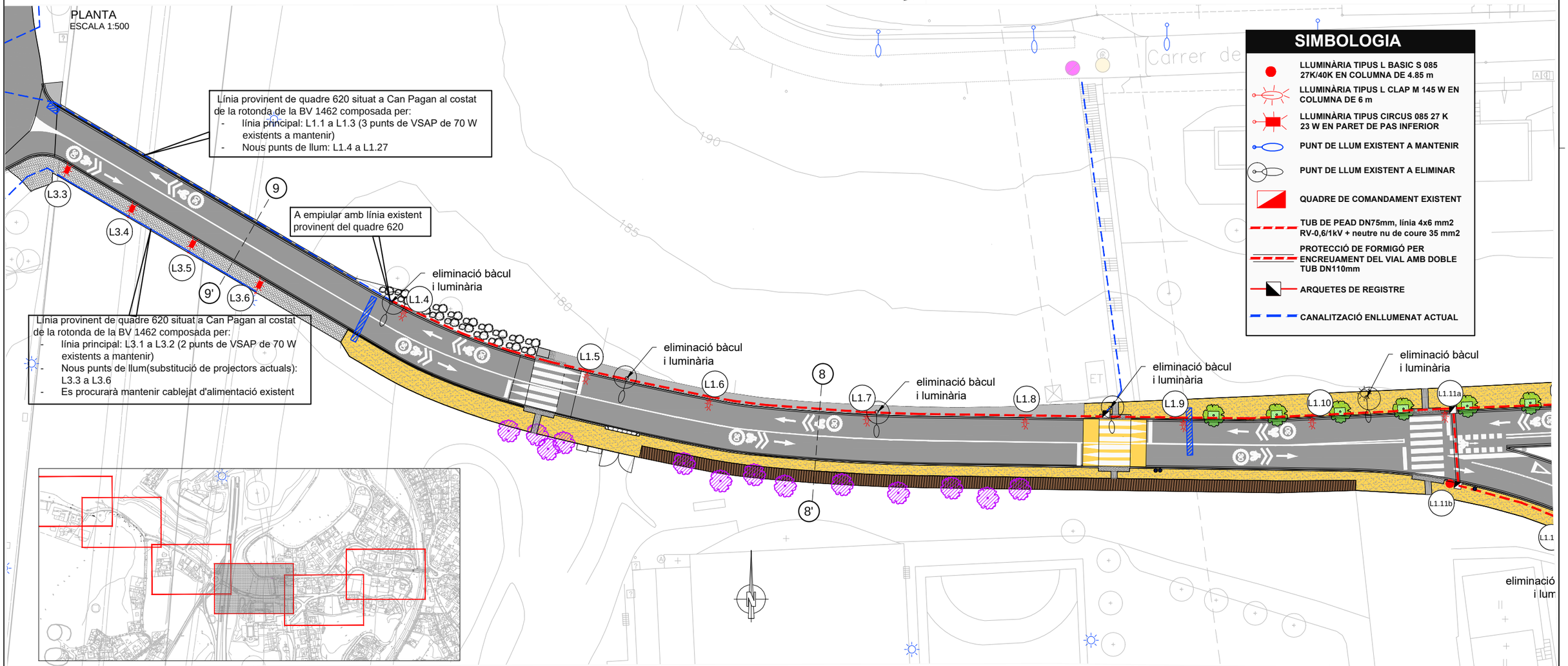


PROJECTORS ACTUALS A SUBSTITUÏR

## SECCIÓ 8-8'
ESCALA 1:100




## PLANTA
ESCALA 1:500




## SIMBOLOGIA

- LLUMINÀRIA TIPUS L BASIC S 085 27K/40K EN COLUMNA DE 4.85 m
- LLUMINÀRIA TIPUS L CLAP M 145 W EN COLUMNA DE 6 m
- LLUMINÀRIA TIPUS CIRCUS 085 27 K 23 W EN PARET DE PAS INFERIOR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A MANTENIR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A ELIMINAR
- QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
- TUB DE PEAD DN75mm, línia 4x6 mm2 RV-0,6/1kV + neutre nu de coure 35 mm2
- PROTECCIÓ DE FORMIGÓ PER ENCREUAMENT DEL VIAL AMB DOBLE TUB DN110mm
- ARQUETES DE REGISTRE
- CANALITZACIÓ ENLLUMENAT ACTUAL



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
ENLLUMENAT
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
16.1
FULL...04...DE...07

PLANTA
ESCALA 1:500

L4.5 L5.5 L4.4 L5.4 L4.3 L5.3 L4.2 L5.2 L4.1 L5.1

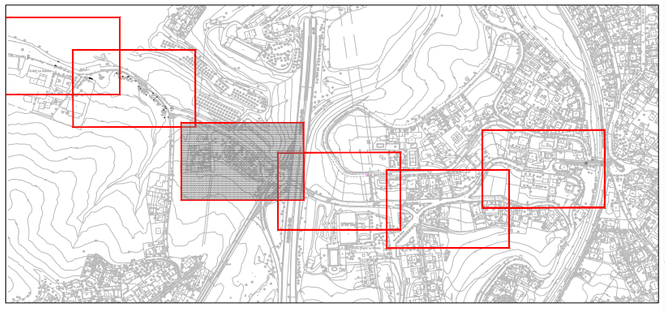
TRAM D'URBANITZACIÓ DE CAN PAGAN EXECUTAT SEGONS PROJECTE DE DATA ABRIL 2013

Línia provinent de quadre 620 situat a Can Pagan al costat de la rotonda de la BV 1462 composada per:
- línia secundària (L5): L5.1 a L5.6 (6 punts de VSAP de 70 W existents a mantenir)

Línia provinent de quadre 620 situat a Can Pagan al costat de la rotonda de la BV 1462 composada per:
- línia principal(L4)
  - L4.1 a L4.7 (7 punts de VSAP de 70 W existents a mantenir)
  - Nous punts de llum: L4.8 a L4.18

## SIMBOLOGIA

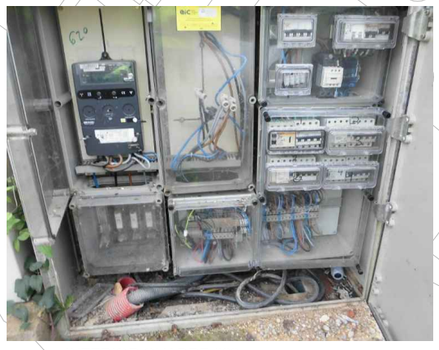
- LLUMINÀRIA TIPUS L BASIC S 085 27K/40K EN COLUMNA DE 4.85 m
- LLUMINÀRIA TIPUS L CLAP M 145 W EN COLUMNA DE 6 m
- LLUMINÀRIA TIPUS CIRCUS 085 27 K 23 W EN PARET DE PAS INFERIOR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A MANTENIR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A ELIMINAR
- QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
- TUB DE PEAD DN75mm, línia 4x6 mm2 RV-0,6/1kV + neutre nu de coure 35 mm2
- PROTECCIÓ DE FORMIGÓ PER ENCREUAMENT DEL VIAL AMB DOBLE TUB DN110mm
- ARQUETES DE REGISTRE
- CANALITZACIÓ ENLLUMENAT ACTUAL



QUADRE NÚM 620

QC620

Arq.1



INTERIOR QUADRE 620

REMODELACIÓ ROTONDA EXECUTADA PER LA DIPUTACIÓ DE BARCELONA:
- ELEVACIÓ PAS DE VIANANTS COSTAT NORD
- NOVA SEMAFORITZACIÓ ROTONDA

L1.1 L1.2 L1.3 L2.1 L3.1 L3.2 L3.3 L3.4 L3.5 L3.6

Autopista

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

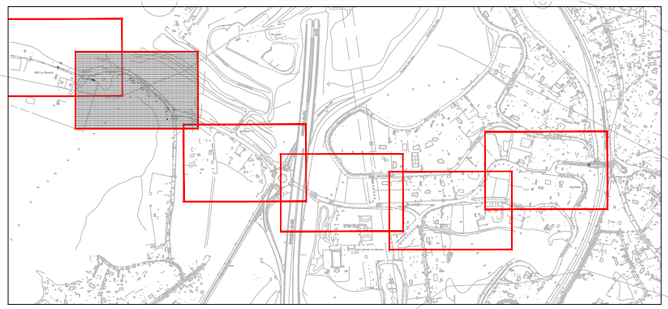
NOM DEL PLÀNOL:
ENLLUMENAT
PLANTES DE DETALL

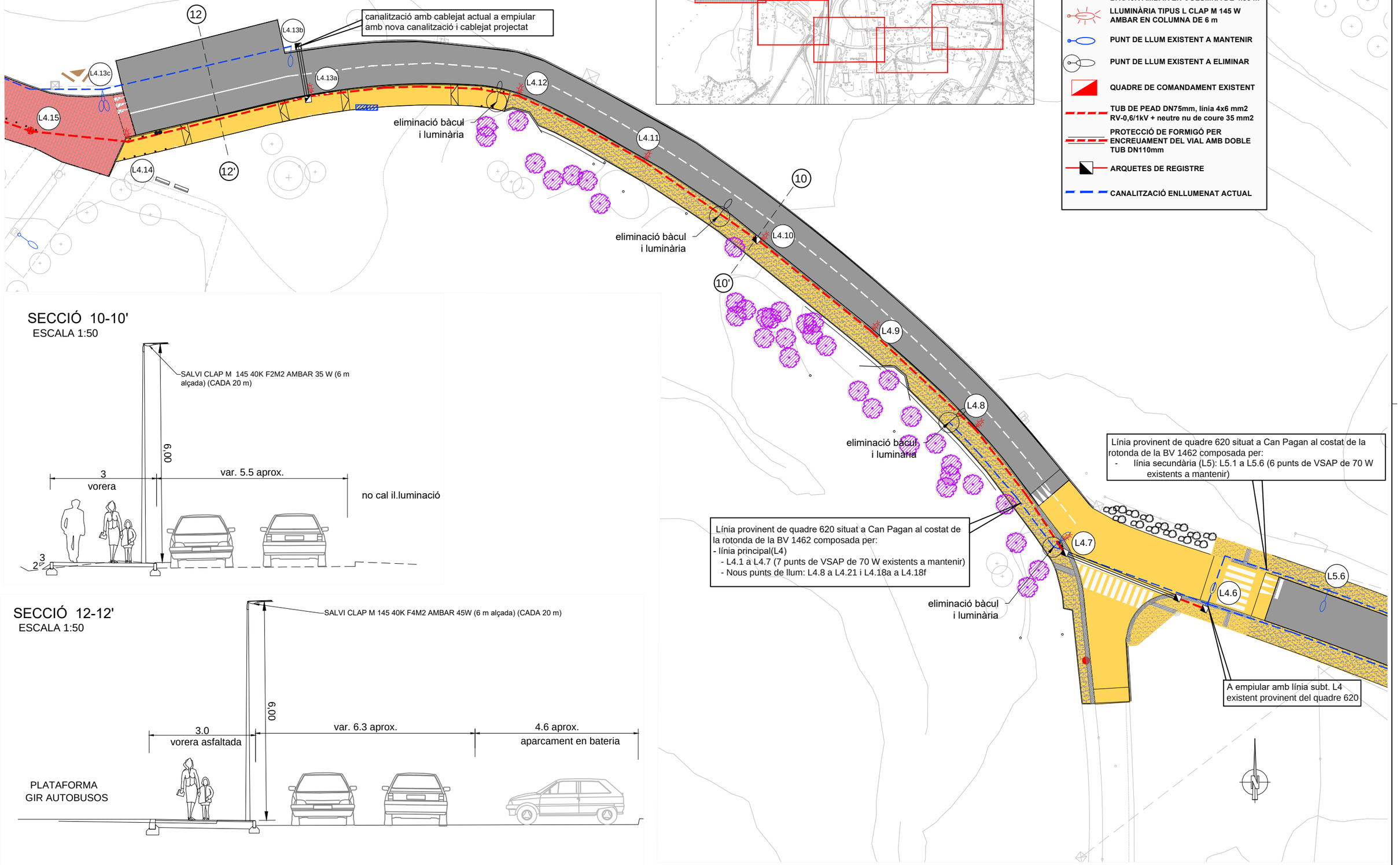
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
16.1
FULL...05...DE...07

PLANTA
ESCALA 1:500






## SIMBOLOGIA

- LLUMINÀRIA TIPUS L BASIC S 085 27K/40K AMBAR EN COLUMNA DE 4.85 m
- LLUMINÀRIA TIPUS L CLAP M 145 W AMBAR EN COLUMNA DE 6 m
- PUNT DE LLUM EXISTENT A MANTENIR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A ELIMINAR
- QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
- TUB DE PEAD DN75mm, línia 4x6 mm2 RV-0,6/1kV + neutre nu de coure 35 mm2
- PROTECCIÓ DE FORMIGÓ PER ENCREUAMENT DEL VIAL AMB DOBLE TUB DN110mm
- ARQUETES DE REGISTRE
- CANALITZACIÓ ENLLUMENAT ACTUAL

## SECCIÓ 10-10'
ESCALA 1:50




## SECCIÓ 12-12'
ESCALA 1:50




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

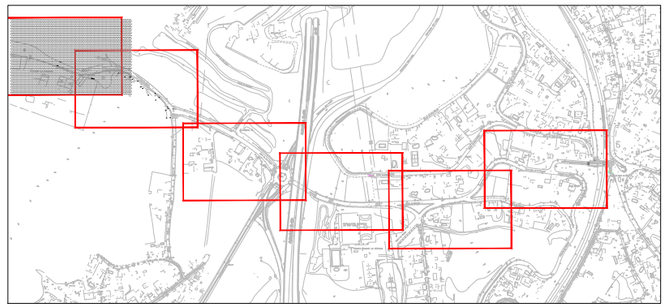
NOM DEL PLÀNOL:
ENLLUMENAT
PLANTES DE DETALL

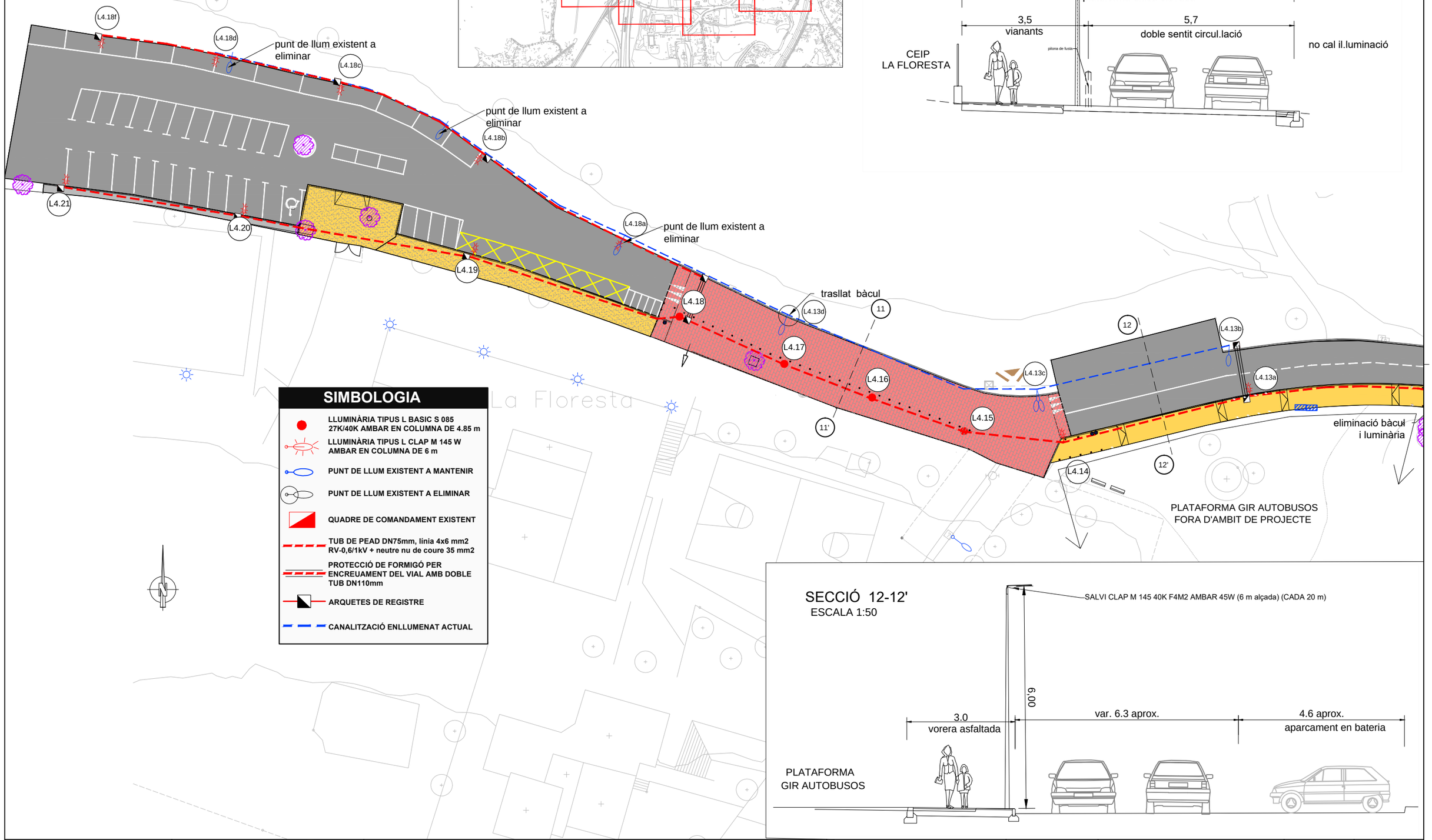
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

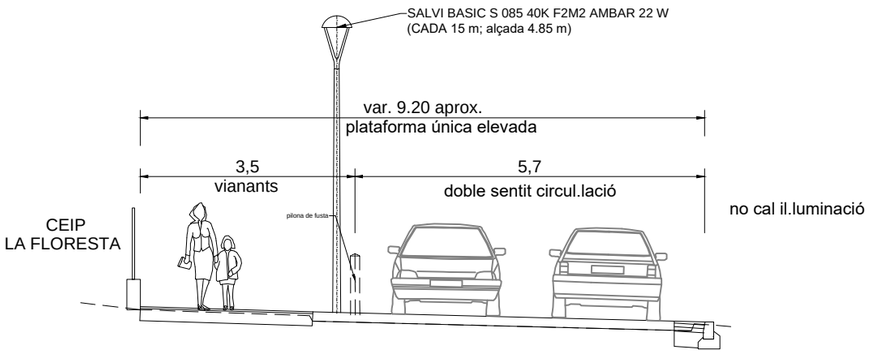
PLÀNOL NÚM.
16.1
FULL...06...DE...07.

PLANTA
ESCALA 1:500






SECCIÓ 11-11'
ESCALA 1:50




## SIMBOLOGIA

- LLUMINÀRIA TIPUS L BASIC S 085 27K/40K AMBAR EN COLUMNA DE 4.85 m
- LLUMINÀRIA TIPUS L CLAP M 145 W AMBAR EN COLUMNA DE 6 m
- PUNT DE LLUM EXISTENT A MANTENIR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A ELIMINAR
- QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
- TUB DE PEAD DN75mm, línia 4x6 mm2 RV-0,6/1kV + neutre nu de coure 35 mm2
- PROTECCIÓ DE FORMIGÓ PER ENCREUAMENT DEL VIAL AMB DOBLE TUB DN110mm
- ARQUETES DE REGISTRE
- CANALITZACIÓ ENLLUMENAT ACTUAL

SECCIÓ 12-12'
ESCALA 1:50




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: ENLLUMENAT PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 16.1 FULL...07...DE...07 |

CÁLCULO DE LÍNIES **LÍNIA L1**

TENSIÓN: 380/220 V (TRIFÁSICA)
TIPO DE INSTALACIÓN: SUBTERRÀNEA

Factor que multiplica la potencia nominal de las lámparas : 1,8
Factor de potencia: 0,9
Conductividad del cobre: 56

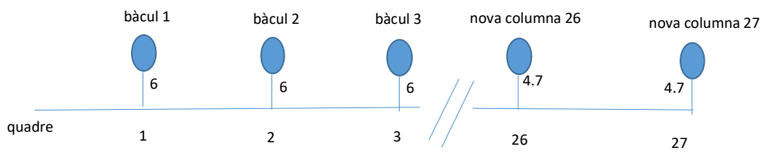
| TRAMO | | | NOTA | TIPUS | | | LONG | TIPO LÍNIA | POT. NOM TRAM | Factor que multiplica pot. nominal | POT. CALCULO TRAM | SECCIÓN | INTENSIDAD | CAIDA DE TENSIÓN PARCIAL | CAIDA DE TENSIÓN ACUMULADA | CAÍDA DE TENSIÓN ACUMULADA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | existent o nou | | potència | (m) | | (W) | | (W) | (mm2) | (A) | (V) | (V) | (%) |
| línia | Q.M a | 1 a 3 | 3 punts de llum de | | | | 42 | TRIF. | 1940 | 1,8 | 3492 | 6 | 5,6 | 1,09 | 1,09 | 0,27 |
| bàcul/columna | | 1 a 3 | 70 W | existents | | 210 | 10 | MONOF. | 210 | 1,8 | 378 | 2,5 | 1,8 | 0,23 | 1,33 | 0,33 |
| línia | 1 a 3 a | 4 | | | | | 66 | TRIF. | 1730 | 1,8 | 3114 | 6 | 5,0 | 1,53 | 2,62 | 0,66 |
| bàcul/columna | | 4 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 2,65 | 0,66 |
| línia | 4 a | 5 | | | | | 25 | TRIF. | 1685 | 1,8 | 3033 | 6 | 4,9 | 0,56 | 3,18 | 0,80 |
| bàcul/columna | | 5 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 3,21 | 0,80 |
| línia | 5 a | 6 | | | | | 17 | TRIF. | 1640 | 1,8 | 2952 | 6 | 4,7 | 0,37 | 3,56 | 0,89 |
| bàcul/columna | | 6 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 3,59 | 0,90 |
| línia | 6 a | 7 | | | | | 20 | TRIF. | 1595 | 1,8 | 2871 | 6 | 4,6 | 0,43 | 3,99 | 1,00 |
| bàcul/columna | | 7 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 4,02 | 1,00 |
| línia | 7 a | 8 | | | | | 20 | TRIF. | 1550 | 1,8 | 2790 | 6 | 4,5 | 0,42 | 4,40 | 1,10 |
| bàcul/columna | | 8 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 4,43 | 1,11 |
| línia | 8 a | 9 | | | | | 20 | TRIF. | 1505 | 1,8 | 2709 | 6 | 4,3 | 0,40 | 4,80 | 1,20 |
| bàcul/columna | | 9 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 4,83 | 1,21 |
| línia | 9 a | 10 | | | | | 17 | TRIF. | 1460 | 1,8 | 2628 | 6 | 4,2 | 0,33 | 5,14 | 1,28 |
| bàcul/columna | | 10 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 5,17 | 1,29 |
| línia | 10 a | 11 | | | | | 17 | TRIF. | 1415 | 1,8 | 2547 | 6 | 4,1 | 0,32 | 5,46 | 1,36 |
| bàcul/columna | | 11 | RAMAL 11a-11j | NOU/existents | CLAP | 445 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 5,49 | 1,37 |
| línia | 11 a | 12 | | | | | 15 | TRIF. | 970 | 1,8 | 1746 | 6 | 2,8 | 0,19 | 5,65 | 1,41 |
| bàcul/columna | | 12 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 5,68 | 1,42 |
| línia | 12 a | 13 | | | | | 16 | TRIF. | 925 | 1,8 | 1665 | 6 | 2,7 | 0,20 | 5,85 | 1,46 |
| bàcul/columna | | 13 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 5,88 | 1,47 |
| línia | 13 a | 14 | | | | | 17 | TRIF. | 880 | 1,8 | 1584 | 6 | 2,5 | 0,20 | 6,05 | 1,51 |
| bàcul/columna | | 14 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 6,08 | 1,52 |
| línia | 14 a | 15 | | | | | 17 | TRIF. | 835 | 1,8 | 1503 | 6 | 2,4 | 0,19 | 6,24 | 1,56 |
| bàcul/columna | | 15 | RAMAL 15a-15e | NOUS | CLAP | 225 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 6,27 | 1,57 |
| línia | 15 a | 16 | | | | | 16 | TRIF. | 610 | 1,8 | 1098 | 6 | 1,8 | 0,13 | 6,37 | 1,59 |
| bàcul/columna | | 16 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 6,40 | 1,60 |
| línia | 16 a | 17 | | | | | 18 | TRIF. | 565 | 1,8 | 1017 | 6 | 1,6 | 0,14 | 6,51 | 1,63 |
| bàcul/columna | | 17 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 6,54 | 1,63 |
| línia | 17 a | 18 | | | | | 16 | TRIF. | 520 | 1,8 | 936 | 6 | 1,5 | 0,11 | 6,62 | 1,66 |
| bàcul/columna | | 18 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 6,65 | 1,66 |
| línia | 18 a | 19 | | | | | 21 | TRIF. | 475 | 1,8 | 855 | 6 | 1,4 | 0,13 | 6,75 | 1,69 |
| bàcul/columna | | 19 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 6,78 | 1,70 |
| línia | 19 a | 20 | | | | | 21 | TRIF. | 430 | 1,8 | 774 | 6 | 1,2 | 0,12 | 6,87 | 1,72 |
| bàcul/columna | | 20 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 6,90 | 1,73 |
| línia | 20 a | 21 | | | | | 20 | TRIF. | 385 | 1,8 | 693 | 6 | 1,1 | 0,10 | 6,98 | 1,74 |
| bàcul/columna | | 21 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 7,01 | 1,75 |
| línia | 21 a | 22 | | | | | 21 | TRIF. | 340 | 1,8 | 612 | 6 | 1,0 | 0,10 | 7,07 | 1,77 |
| bàcul/columna | | 22 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 7,10 | 1,78 |
| línia | 22 a | 23 | | | | | 20 | TRIF. | 295 | 1,8 | 531 | 6 | 0,9 | 0,08 | 7,15 | 1,79 |
| bàcul/columna | | 23 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 7,18 | 1,80 |
| línia | 23 a | 24 | | | | | 19 | TRIF. | 250 | 1,8 | 450 | 6 | 0,7 | 0,06 | 7,22 | 1,80 |
| bàcul/columna | | 24 | | NOU | BASIC S | 25 | 4,7 | MONOF. | 25 | 1,8 | 45 | 2,5 | 0,2 | 0,01 | 7,23 | 1,81 |
| línia | 24 a | 25 | | | | | 16 | TRIF. | 225 | 1,8 | 405 | 6 | 0,6 | 0,05 | 7,26 | 1,82 |
| bàcul/columna | | 25 | | NOU | BASIC S | 25 | 4,7 | MONOF. | 25 | 1,8 | 45 | 2,5 | 0,2 | 0,01 | 7,28 | 1,82 |
| línia | 25 a | 26 | | | | | 15 | TRIF. | 200 | 1,8 | 360 | 6 | 0,6 | 0,04 | 7,30 | 1,83 |
| bàcul/columna | | 26 | | NOU | BASIC S | 25 | 4,7 | MONOF. | 25 | 1,8 | 45 | 2,5 | 0,2 | 0,01 | 7,32 | 1,83 |
| línia | 26 a | 27 | | | | | 21 | TRIF. | 175 | 1,8 | 315 | 6 | 0,5 | 0,05 | 7,35 | 1,84 |
| bàcul/columna | | 27 | | NOU | BASIC S | 25 | 4,7 | MONOF. | 25 | 1,8 | 45 | 2,5 | 0,2 | 0,01 | 7,37 | 1,84 |
| línia | 27 a | 28 | | | | | 15 | TRIF. | 150 | 1,8 | 270 | 6 | 0,4 | 0,03 | 7,38 | 1,85 |
| bàcul/columna | | 28 | | NOU | BASIC S | 25 | 4,7 | MONOF. | 25 | 1,8 | 45 | 2,5 | 0,2 | 0,01 | 7,40 | 1,85 |
| línia | 28 a | 29 | | | | | 10 | TRIF. | 125 | 1,8 | 225 | 6 | 0,4 | 0,02 | 7,40 | 1,85 |
| bàcul/columna | | 29 | | NOU | BASIC S | 25 | 4,7 | MONOF. | 25 | 1,8 | 45 | 2,5 | 0,2 | 0,01 | 7,41 | 1,85 |
| línia | 29 a | 30 | | | | | 17 | TRIF. | 100 | 1,8 | 180 | 6 | 0,3 | 0,02 | 7,42 | 1,86 |
| bàcul/columna | | 30 | | NOU | BASIC S | 25 | 4,7 | MONOF. | 25 | 1,8 | 45 | 2,5 | 0,2 | 0,01 | 7,44 | 1,86 |
| línia | 30 a | 31 | | | | | 21 | TRIF. | 75 | 1,8 | 135 | 6 | 0,2 | 0,02 | 7,44 | 1,86 |
| bàcul/columna | | 31 | | NOU | BASIC S | 25 | 4,7 | MONOF. | 25 | 1,8 | 45 | 2,5 | 0,2 | 0,01 | 7,46 | 1,86 |
| línia | 31 a | 32 | | | | | 15 | TRIF. | 50 | 1,8 | 90 | 6 | 0,1 | 0,01 | 7,45 | 1,86 |
| bàcul/columna | | 32 | | NOU | BASIC S | 25 | 4,7 | MONOF. | 25 | 1,8 | 45 | 2,5 | 0,2 | 0,01 | 7,47 | 1,87 |
| línia | 32 a | 33 | | | | | 17 | TRIF. | 25 | 1,8 | 45 | 6 | 0,1 | 0,01 | 7,46 | 1,87 |
| bàcul/columna | | 33 | | NOU | BASIC S | 25 | 4,7 | MONOF. | 25 | 1,8 | 45 | 2,5 | 0,2 | 0,01 | 7,47 | 1,87 |

LONG CANALIZACIÓN SUBT. NUEVA = 425
(en verde)

LONG CABLE EN COLUMNA NUEVA= 138,8
(en azul)

el cable 2.5 mm2 es el de dentro del báculo

CROQUIS DEL CÀLCUL



CÁLCULO DE LÍNIES **LÍNIA L2**

TENSIÓN: 380/220 V (TRIFÁSICA)
TIPO DE INSTALACIÓN: SUBTERRÀNEA

Factor que multiplica la potencia nominal de las lámparas : 1,8
Factor de potencia: 0,9
Conductividad del cobre: 56

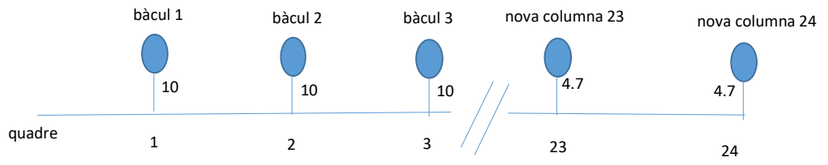
| TRAMO | | NOTA | TIPUS | | | LONG | TIPO LÍNIA | POT. NOM TRAM (W) | Factor que multiplica pot. nominal | POT. CALCULO TRAM (W) | SECCIÓN | INTENSIDAD | CAIDA DE TENSIÓN PARCIAL | CAIDA DE TENSIÓN ACUMULADA | CAÍDA DE TENSIÓN ACUMULADA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | existent o nou | | potència | (m) | | | | | (mm2) | (A) | (V) | (V) | (%) |
| línia | Q.M a 19 | 19 punts de llum de | | | | 475 | TRIF. | 1455 | 1,8 | 2619 | 6 | 4,2 | 9,26 | 9,26 | 2,31 |
| bàcul/columna | | 70 W (interdist. 25 m) | existents | | 1330 | | | | | | | | | | |

LONG CANALIZACIÓN SUBT. NUEVA = 0
(en verde)

LONG CABLE EN COLUMNA NUEVA= 0
(en azul)

el cable 2.5 mm2 es el de dentro del báculo

CROQUIS DEL CÀLCUL



CÁLCULO DE LÍNIES **LÍNIA L3**

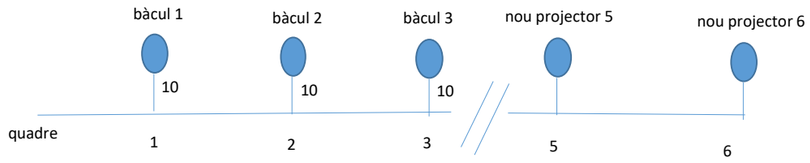
TENSIÓN: 380/220 V (TRIFÁSICA)
TIPO DE INSTALACIÓN: SUBTERRÀNEA

Factor que multiplica la potencia nominal de las lámparas : 1,8
Factor de potencia: 0,9
Conductividad del cobre: 56

| TRAMO | | NOTA | TIPUS | | | LONG | TIPO LÍNIA | POT. NOM TRAM (W) | Factor que multiplica pot. nominal | POT. CALCULO TRAM (W) | SECCIÓN (mm2) | INTENSIDAD (A) | CAIDA DE TENSIÓN PARCIAL (V) | CAIDA DE TENSIÓN ACUMULADA (V) | CAÍDA DE TENSIÓN ACUMULADA (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | existent o nou | | potència | (m) | | | | | | | | | |
| línia | Q.M a 1,2 | 3 punts de llum de 70 W | | | | 62 | TRIF. | 370 | 1,8 | 666 | 6 | 1,1 | 0,31 | 0,31 | 0,08 |
| bàcul/columna | | | existents | | 210 | 10 | | | | | | | | | |
| línia | 1 a 3 | | | | 40 | 17 | TRIF. | 160 | 1,8 | 288 | 6 | 0,5 | 0,04 | 0,34 | 0,09 |
| línia | 3 a 4 | | | | 40 | 10 | TRIF. | 120 | 1,8 | 216 | 6 | 0,3 | 0,02 | 0,36 | 0,09 |
| línia | 4 a 5 | | | | 40 | 10 | TRIF. | 80 | 1,8 | 144 | 6 | 0,2 | 0,01 | 0,37 | 0,09 |
| línia | 5 a 6 | | | | 40 | 10 | TRIF. | 40 | 1,8 | 72 | 6 | 0,1 | 0,01 | 0,38 | 0,09 |

CROQUIS DEL CÀLCUL

el cable 2.5 mm2 es el de dentro del báculo



CÁLCULO DE LÍNIES **LÍNIA L4**

TENSIÓN: 380/220 V (TRIFÁSICA)
TIPO DE INSTALACIÓN: SUBTERRÀNEA

Factor que multiplica la potencia nominal de las lámparas : 1,8
Factor de potencia: 0,9
Conductividad del cobre: 56

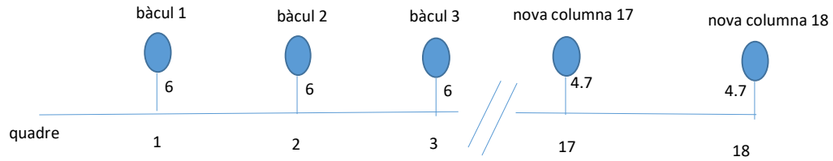
| TRAMO | | | NOTA | TIPUS | | | LONG | TIPO LÍNIA | POT. NOM TRAM | Factor que multiplica pot. | POT. CALCULO TRAM | SECCIÓN | INTENSIDAD | CAIDA DE TENSIÓN PARCIAL | CAIDA DE TENSIÓN ACUMULADA | CAÍDA DE TENSIÓN ACUMULADA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | existent o nou | | potència | (m) | | (W) | nominal | (W) | (mm2) | (A) | (V) | (V) | (%) |
| línia | Q.M | a 1 a 8 | 13 punts de llum de 70 W | | | | 200 | TRIF. | 2540 | 1,8 | 4572 | 6 | 7,3 | 6,80 | 6,80 | 1,70 |
| bàcul/columna | | | | existents | | 910 | 10 | MONOF. | 910 | 1,8 | 1638 | 2,5 | 7,9 | 1,02 | 7,82 | 1,96 |
| línia | 8 | a 9 | | | | | 20 | TRIF. | 1630 | 1,8 | 2934 | 6 | 4,7 | 0,44 | 7,24 | 1,81 |
| bàcul/columna | | 9 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 7,27 | 1,82 |
| línia | 9 | a 10 | | | | | 20 | TRIF. | 1585 | 1,8 | 2853 | 6 | 4,6 | 0,42 | 7,66 | 1,92 |
| bàcul/columna | | 10 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 7,69 | 1,92 |
| línia | 10 | a 11 | | | | | 20 | TRIF. | 1540 | 1,8 | 2772 | 6 | 4,4 | 0,41 | 8,08 | 2,02 |
| bàcul/columna | | 11 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 8,11 | 2,03 |
| línia | 11 | a 12 | | | | | 20 | TRIF. | 1495 | 1,8 | 2691 | 6 | 4,3 | 0,40 | 8,48 | 2,12 |
| bàcul/columna | | 12 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 8,51 | 2,13 |
| línia | 12 | a 13 | | | | | 20 | TRIF. | 1450 | 1,8 | 2610 | 6 | 4,2 | 0,39 | 8,87 | 2,22 |
| bàcul/columna | | 13 | | NOU | CLAP | 45 | 6 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,03 | 8,90 | 2,22 |
| línia | 13 | a 14 | RAMAL 13a- 13g | | | | 29 | TRIF. | 1405 | 1,8 | 2529 | 6 | 4,1 | 0,55 | 9,41 | 2,35 |
| bàcul/columna | | 14 | | NOU | CLAP | 465 | 6 | MONOF. | 465 | 1,8 | 837 | 2,5 | 4,0 | 0,31 | 9,72 | 2,43 |
| línia | 14 | a 15 | | | | | 27 | TRIF. | 940 | 1,8 | 1692 | 6 | 2,7 | 0,34 | 9,75 | 2,44 |
| bàcul/columna | | 15 | | NOU | BASIC S TOP2 | 45 | 4,7 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,02 | 9,78 | 2,44 |
| línia | 15 | a 16 | | | | | 14 | TRIF. | 895 | 1,8 | 1611 | 6 | 2,6 | 0,17 | 9,92 | 2,48 |
| bàcul/columna | | 16 | | NOU | BASIC S TOP2 | 445 | 4,7 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,02 | 9,94 | 2,49 |
| línia | 16 | a 17 | | | | | 14 | TRIF. | 450 | 1,8 | 810 | 6 | 1,3 | 0,08 | 10,00 | 2,50 |
| bàcul/columna | | 17 | | NOU | BASIC S TOP2 | 45 | 4,7 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,02 | 10,03 | 2,51 |
| línia | 17 | a 18 | | | | | 14 | TRIF. | 405 | 1,8 | 729 | 6 | 1,2 | 0,08 | 10,08 | 2,52 |
| bàcul/columna | | 18 | | NOU | BASIC S TOP2 | 45 | 4,7 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,02 | 10,10 | 2,53 |
| línia | 18 | a 19 | RAMAL 18a-18f | | | | 31 | TRIF. | 360 | 1,8 | 648 | 6 | 1,0 | 0,15 | 10,23 | 2,56 |
| bàcul/columna | | 19 | | NOU | BASIC S TOP2 | 270 | 4,7 | MONOF. | 270 | 1,8 | 486 | 2,5 | 2,3 | 0,14 | 10,37 | 2,59 |
| línia | 19 | a 20 | | | | | 33 | TRIF. | 90 | 1,8 | 162 | 6 | 0,3 | 0,04 | 10,27 | 2,57 |
| bàcul/columna | | 20 | | NOU | BASIC S TOP2 | 45 | 4,7 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,02 | 10,29 | 2,57 |
| línia | 20 | a 21 | | | | | 26 | TRIF. | 45 | 1,8 | 81 | 6 | 0,1 | 0,02 | 10,28 | 2,57 |
| bàcul/columna | | 21 | | NOU | BASIC S TOP2 | 45 | 4,7 | MONOF. | 45 | 1,8 | 81 | 2,5 | 0,4 | 0,02 | 10,31 | 2,58 |

LONG CANALIZACIÓN SUBT. NUEVA = 198
(en verde)

LONG CABLE EN COLUMNA NUEVA= 242,8
(en azul)

el cable 2.5 mm2 es el de dentro del báculo

CROQUIS DEL CÀLCUL



# APÈNDIX 2. ESTUDI LUMÍNIC

# 26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 21.07.2021
Proyecto elaborado por: Estefanía Páez



CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## Índice

**26009 - Camí Escolar a La Florista_V2**
Portada del proyecto 1
Índice 2
Lista de luminarias 6
**SALVI CLAP M 145 40K F4M2 AMBAR 45W**
Hoja de datos de luminarias 8
**SALVI BASIC S 085 40K F2M2 AMBAR 22W**
Hoja de datos de luminarias 9
**SALVI CLAP M 145 40K F2M2 AMBAR 35W**
Hoja de datos de luminarias 10
**SALVI BASIC S 085 27K F4M2 PMMA S 20W**
Hoja de datos de luminarias 11
**SALVI CLAP M 145 27K F2M2 VDR SPUW 28W**
Hoja de datos de luminarias 12
**SALVI CLAP M 145 27K F4M2 VDR SPUW 35W**
Hoja de datos de luminarias 13
**SALVI BASIC S 085 27K F2M2 PMMA S 18W**
Hoja de datos de luminarias 14
**SALVI CIRCUS 085 27K F4MC PMMA S 23W**
Hoja de datos de luminarias 15
**SECCIO 9-9**
Datos de planificación 16
Lista de luminarias 17
Luminarias (lista de coordenadas) 18
Superficie de cálculo (sumario de resultados) 19
Rendering (procesado) de colores falsos 20
**Superficies exteriores**
**Pas Estret**
Isolíneas (E, perpendicular) 21
Gráfico de valores (E, perpendicular) 22
**Calçada**
Isolíneas (E, perpendicular) 23
Gráfico de valores (E, perpendicular) 24
**Vorera**
Isolíneas (E, perpendicular) 25
Gráfico de valores (E, perpendicular) 26
**SECCION 1-1 - Unilateral**
Datos de planificación 27
Resultados luminotécnicos 28
Rendering (procesado) de colores falsos 30
**Recuadros de evaluación**
**Passeig Estret**
Isolíneas (E) 31
Gráfico de valores (E) 32
**Passeig Ample**
Isolíneas (E) 33
Gráfico de valores (E) 34
**Carril Bici**
Isolíneas (E) 35
Gráfico de valores (E) 36
**SECCION 1-1 - Portell**
Datos de planificación 37
Resultados luminotécnicos 39
Rendering (procesado) de colores falsos 41

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

# Índice

**Recuadros de evaluación**
**Passeig Estret**
Isolíneas (E) 42
Gráfico de valores (E) 43
**Passeig Ample**
Isolíneas (E) 44
Gráfico de valores (E) 45
**Carril Bici**
Isolíneas (E) 46
Gráfico de valores (E) 47
**SECCION 2-2 - Unilateral**
Datos de planificación 48
Resultados luminotécnicos 49
Rendering (procesado) de colores falsos 51
**Recuadros de evaluación**
**Passeig 2**
Isolíneas (E) 52
Gráfico de valores (E) 53
**Carril Bici**
Isolíneas (E) 54
Gráfico de valores (E) 55
**Passeig 1**
Isolíneas (E) 56
Gráfico de valores (E) 57
**SECCION 2-2 - Portell**
Datos de planificación 58
Resultados luminotécnicos 60
Rendering (procesado) de colores falsos 62
**Recuadros de evaluación**
**Passeig 2**
Isolíneas (E) 63
Gráfico de valores (E) 64
**Carril Bici**
Isolíneas (E) 65
Gráfico de valores (E) 66
**Passeig 1**
Isolíneas (E) 67
Gráfico de valores (E) 68
**SECCION 3-3**
Datos de planificación 69
Resultados luminotécnicos 70
Rendering (procesado) de colores falsos 72
**Recuadros de evaluación**
**Vorera 1**
Isolíneas (E) 73
Gráfico de valores (E) 74
**Vorera 2**
Isolíneas (E) 75
Gráfico de valores (E) 76
**Recuadro de evaluación Calçada**
Isolíneas (E) 77
Gráfico de valores (E) 78
**Carril Bici**
Isolíneas (E) 79



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

Índice

Gráfico de valores (E) 80
**SECCION 4-4**
Datos de planificación 81
Resultados luminotécnicos 82
Rendering (procesado) de colores falsos 84
**Recuadros de evaluación**
**Vorera 1**
Isolíneas (E) 85
Gráfico de valores (E) 86
**Recuadro de evaluación Calçada**
Isolíneas (E) 87
Gráfico de valores (E) 88
**Carril Bici**
Isolíneas (E) 89
Gráfico de valores (E) 90
**SECCION 5-5**
Datos de planificación 91
Resultados luminotécnicos 92
Rendering (procesado) de colores falsos 94
**Recuadros de evaluación**
**Vorera 1**
Isolíneas (E) 95
Gráfico de valores (E) 96
**Recuadro de evaluación Calçada**
Isolíneas (E) 97
Gráfico de valores (E) 98
**Vorera 2**
Isolíneas (E) 99
Gráfico de valores (E) 100
**SECCION 6-6**
Datos de planificación 101
Resultados luminotécnicos 102
Rendering (procesado) de colores falsos 104
**Recuadros de evaluación**
**Vorera**
Isolíneas (E) 105
Gráfico de valores (E) 106
**Recuadro de evaluación Calçada**
Isolíneas (E) 107
Gráfico de valores (E) 108
**SECCION 7-7**
Datos de planificación 109
Resultados luminotécnicos 110
Rendering (procesado) de colores falsos 112
**Recuadros de evaluación**
**Vorera 1**
Isolíneas (E) 113
Gráfico de valores (E) 114
**Vorera 2**
Isolíneas (E) 115
Gráfico de valores (E) 116
**Aparcament**
Isolíneas (E) 117
Gráfico de valores (E) 118

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

# Índice

**Recuadro de evaluación Calçada**
Isolíneas (E) 119
Gráfico de valores (E) 120
**SECCION 8-8**
Datos de planificación 121
Resultados luminotécnicos 122
Rendering (procesado) de colores falsos 124
**Recuadros de evaluación**
**Vorera 1**
Isolíneas (E) 125
Gráfico de valores (E) 126
**Vorera 2**
Isolíneas (E) 127
Gráfico de valores (E) 128
**Recuadro de evaluación Calçada**
Isolíneas (E) 129
Gráfico de valores (E) 130
**SECCION 10-10**
Datos de planificación 131
Resultados luminotécnicos 132
Rendering (procesado) de colores falsos 134
**Recuadros de evaluación**
**Vorera**
Isolíneas (E) 135
Gráfico de valores (E) 136
**Recuadro de evaluación Calçada**
Isolíneas (E) 137
Gráfico de valores (E) 138
**SECCION 11-11**
Datos de planificación 139
Resultados luminotécnicos 140
Rendering (procesado) de colores falsos 142
**Recuadros de evaluación**
**Vorera**
Isolíneas (E) 143
Gráfico de valores (E) 144
**Recuadro de evaluación Calçada**
Isolíneas (E) 145
Gráfico de valores (E) 146
**SECCION 12-12**
Datos de planificación 147
Resultados luminotécnicos 148
Rendering (procesado) de colores falsos 150
**Recuadros de evaluación**
**Vorera**
Isolíneas (E) 151
Gráfico de valores (E) 152
**Recuadro de evaluación Calçada**
Isolíneas (E) 153
Gráfico de valores (E) 154
**Aparcament en bateria**
Isolíneas (E) 155
Gráfico de valores (E) 156





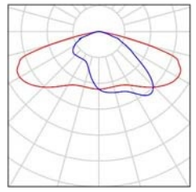
CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

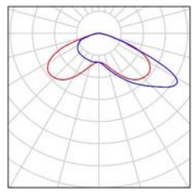
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## 26009 - Camí Escolar a La Florista_V2 / Lista de luminarias

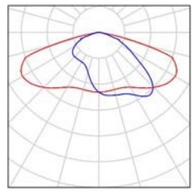
26 Pieza
SALVI BASIC S 085 27K F2M2 PMMA S 18W
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2311 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2311 lm
Potencia de las luminarias: 18.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 34 72 97 100 100
Lámpara: 1 x 8 L5 (Factor de corrección 1.000).
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



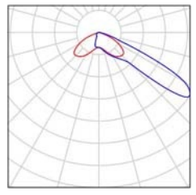
12 Pieza
SALVI BASIC S 085 27K F4M2 PMMA S 20W
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2533 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2533 lm
Potencia de las luminarias: 20.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 71 97 100 100
Lámpara: 1 x 8 L5 (Factor de corrección 1.000).
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



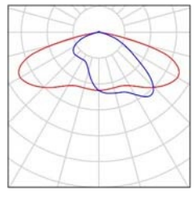
6 Pieza
SALVI BASIC S 085 40K F2M2 AMBAR 22W
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2356 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2356 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 73 96 100 100
Lámpara: 1 x 8 L5 (Factor de corrección 1.000).
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



4 Pieza
SALVI CIRCUS 085 27K F4MC PMMA S 23W
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2891 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2891 lm
Potencia de las luminarias: 23.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 27 71 97 100 100
Lámpara: 1 x L5050 (Factor de corrección 1.000).
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



6 Pieza
SALVI CLAP M 145 27K F2M2 VDR SPUW 28W
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3712 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3712 lm
Potencia de las luminarias: 28.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 35 73 97 99 100
Lámpara: 1 x 8 L5 (Factor de corrección 1.000).
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



CM SALVI, S.L.

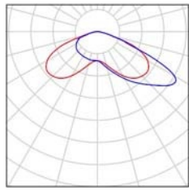
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## 26009 - Camí Escolar a La Florista_V2 / Lista de luminarias

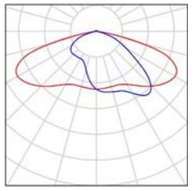
18 Pieza — SALVI CLAP M 145 27K F4M2 VDR SPUW 35W
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4531 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4531 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 71 97 100 100
Lámpara: 1 x 8 L5 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



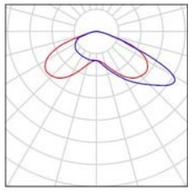
6 Pieza — SALVI CLAP M 145 40K F2M2 AMBAR 35W
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3791 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3791 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 35 73 97 99 100
Lámpara: 1 x 8 L5 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



6 Pieza — SALVI CLAP M 145 40K F4M2 AMBAR 45W
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4717 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4717 lm
Potencia de las luminarias: 45.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 71 97 100 100
Lámpara: 1 x 8 L5 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.







CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

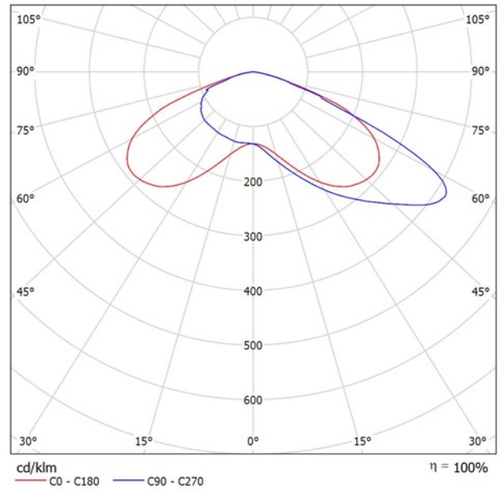
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SALVI CLAP M 145 40K F4M2 AMBAR 45W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 71 97 100 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

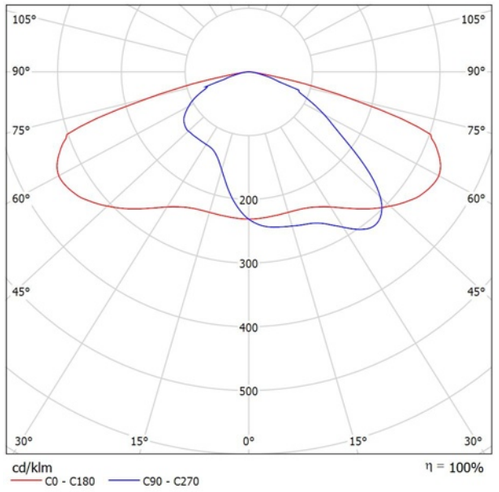
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

# SALVI BASIC S 085 40K F2M2 AMBAR 22W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 73 96 100 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

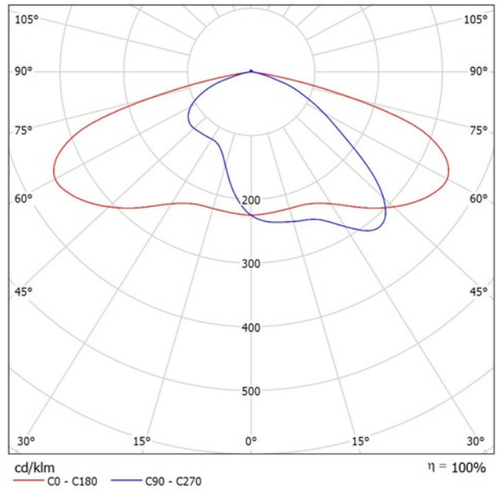
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

# SALVI CLAP M 145 40K F2M2 AMBAR 35W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 35 73 97 99 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

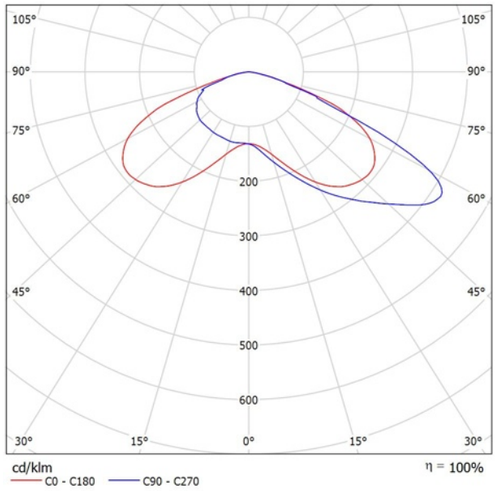
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SALVI BASIC S 085 27K F4M2 PMMA S 20W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 71 97 100 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.





CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

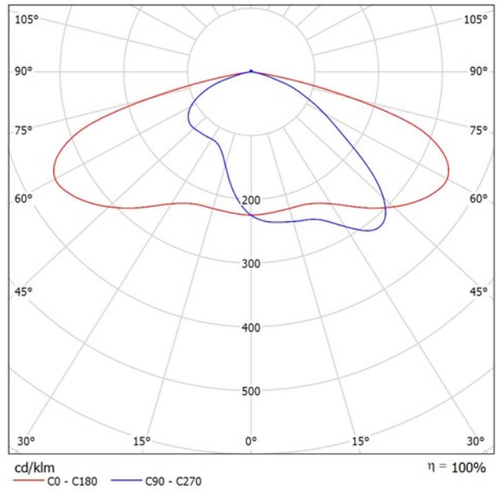
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SALVI CLAP M 145 27K F2M2 VDR SPUW 28W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 35 73 97 99 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

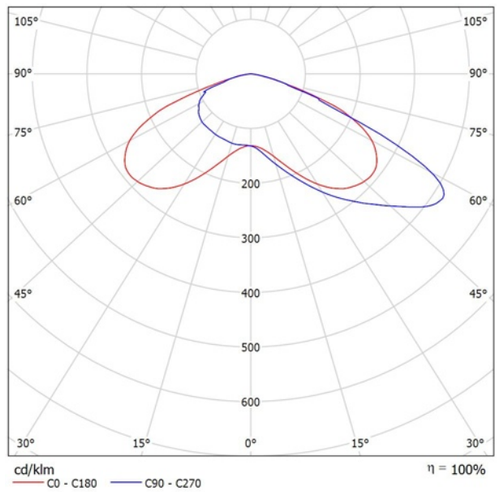
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

# SALVI CLAP M 145 27K F4M2 VDR SPUW 35W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 71 97 100 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.





CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

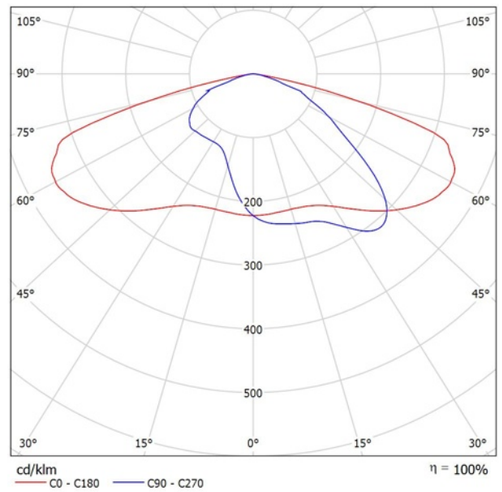
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

# SALVI BASIC S 085 27K F2M2 PMMA S 18W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 34 72 97 100 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

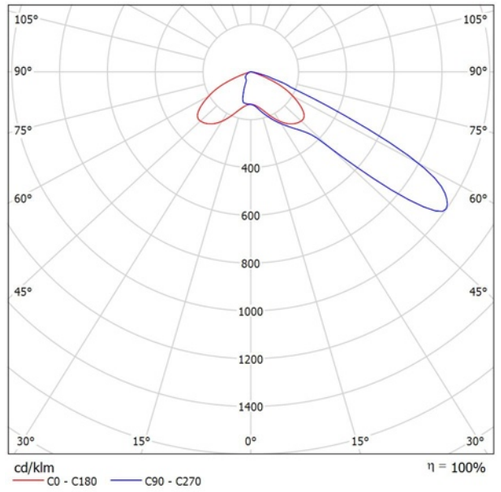
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SALVI CIRCUS 085 27K F4MC PMMA S 23W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 27 71 97 100 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



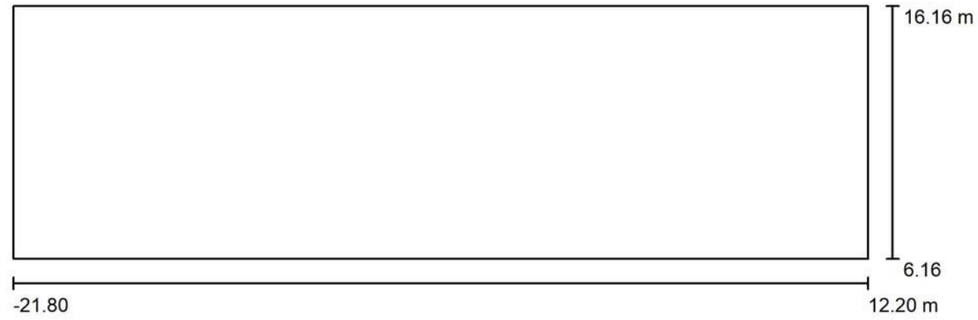


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCIO 9-9 / Datos de planificación




Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:244

**Lista de piezas - Luminarias**

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | SALVI CIRCUS 085 27K F4MC PMMA S 23W (1.000) | 2891 | 2891 | 23.0 |
| | | | Total: 11564 | Total: 11564 | 92.0 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

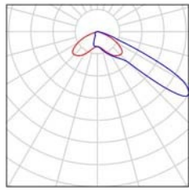
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCIO 9-9 / Lista de luminarias

4 Pieza

SALVI CIRCUS 085 27K F4MC PMMA S 23W
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2891 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2891 lm
Potencia de las luminarias: 23.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 27 71 97 100 100
Lámpara: 1 x L5050 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

21.07.2021

CM SALVI, S.L.

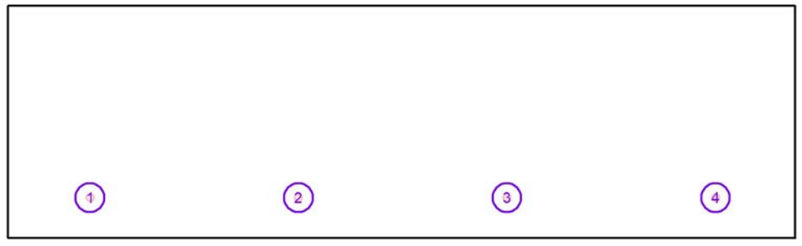
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCIO 9-9 / Luminarias (lista de coordenadas)

### SALVI CIRCUS 085 27K F4MC PMMA S 23W

2891 lm, 23.0 W, 1 x 1 x L5050 (Factor de corrección 1.000).



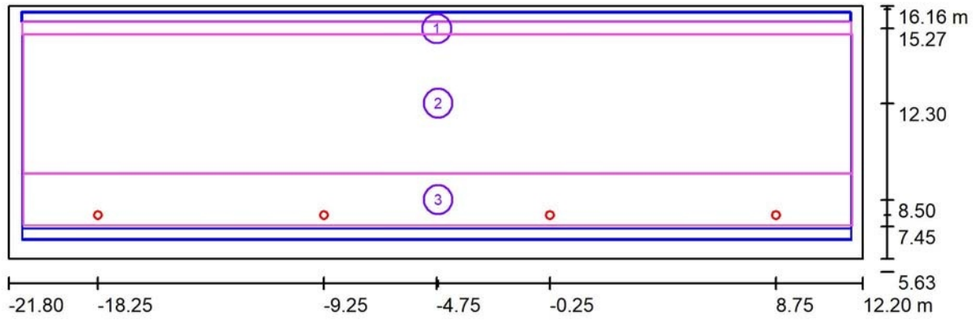

| N° | Posición [m] | | | Rotación [°] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | Z | X | Y | Z |
| 1 | -18.250 | 7.896 | 9.150 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | -9.250 | 7.896 | 9.150 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 3 | -0.250 | 7.896 | 9.150 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 4 | 8.750 | 7.896 | 9.150 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCIO 9-9 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)




Escala 1 : 244

**Lista de superficies de cálculo**

| N° | Designación | Tipo | Trama | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pas Estret | perpendicular | 128 x 4 | 13 | 8.65 | 15 | 0.687 | 0.591 |
| 2 | Calçada | perpendicular | 128 x 64 | 13 | 8.62 | 15 | 0.668 | 0.568 |
| 3 | Vorera | perpendicular | 128 x 16 | 12 | 7.46 | 14 | 0.635 | 0.515 |

**Resumen de los resultados**

| Tipo | Cantidad | Media [lx] | Min [lx] | Max [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| perpendicular | 3 | 13 | 7.46 | 15 | 0.59 | 0.49 |



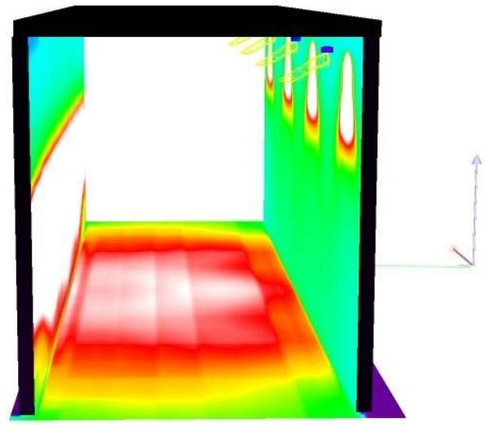


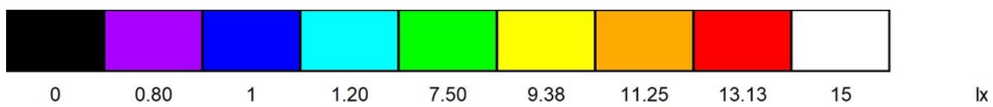
CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCIO 9-9 / Rendering (procesado) de colores falsos



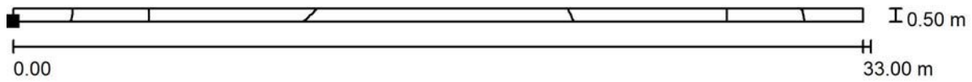


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCIO 9-9 / Pas Estret / Isolíneas (E, perpendicular)




Valores en Lux, Escala 1 : 236

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-21.252 m, 15.017 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.65 | 15 | 0.687 | 0.591 |



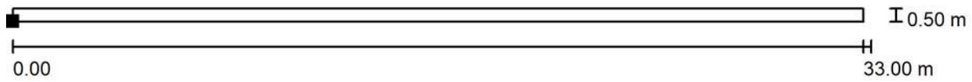


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCIO 9-9 / Pas Estret / Gráfico de valores (E, perpendicular)




Valores en Lux, Escala 1 : 236

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-21.252 m, 15.017 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 4 Puntos

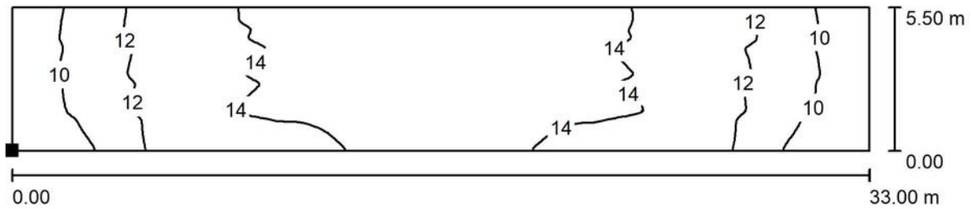
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.65 | 15 | 0.687 | 0.591 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

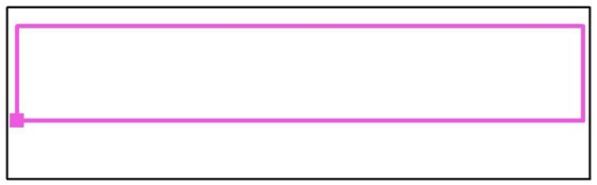
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCIO 9-9 / Calçada / Isolíneas (E, perpendicular)




Valores en Lux, Escala 1 : 236

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-21.200 m, 9.550 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.62 | 15 | 0.668 | 0.568 |



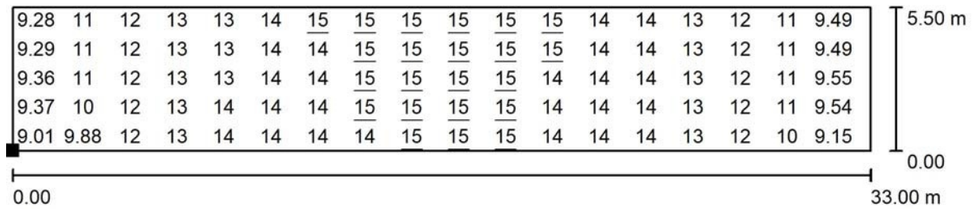


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

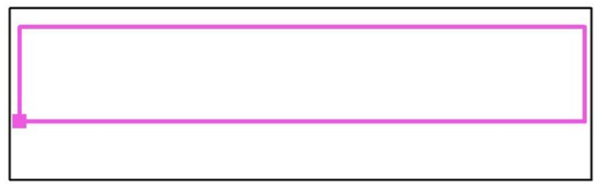
## SECCIO 9-9 / Calçada / Gráfico de valores (E, perpendicular)




Valores en Lux, Escala 1 : 236

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-21.200 m, 9.550 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

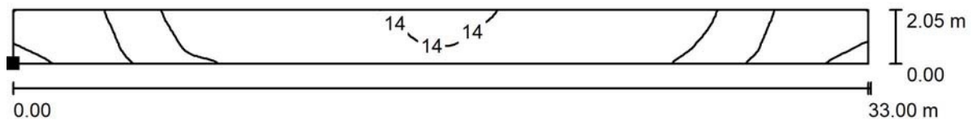
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.62 | 15 | 0.668 | 0.568 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

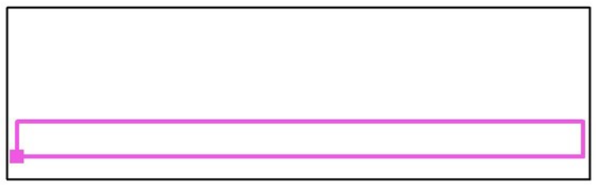
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCIO 9-9 / Vorera / Isolíneas (E, perpendicular)




Valores en Lux, Escala 1 : 236

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-21.200 m, 7.475 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 16 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 7.46 | 14 | 0.635 | 0.515 |



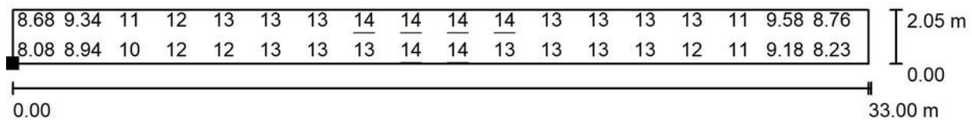


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

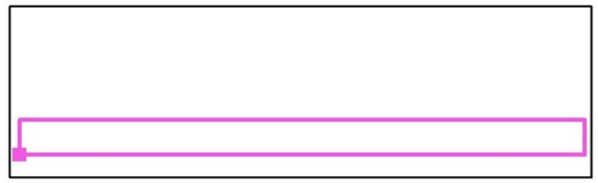
## SECCIO 9-9 / Vorera / Gráfico de valores (E, perpendicular)




Valores en Lux, Escala 1 : 236

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-21.200 m, 7.475 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 16 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 7.46 | 14 | 0.635 | 0.515 |

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

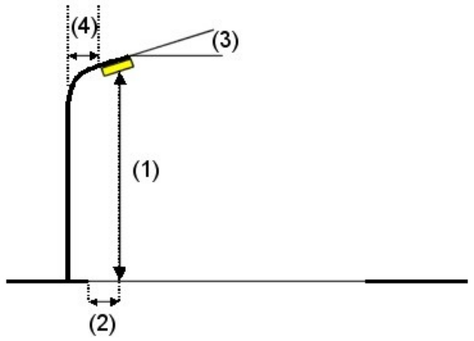
## SECCION 1-1 - Unilateral / Datos de planificación

**Perfil de la vía pública**

| | |
|---|---|
| Carril Bici | (Anchura: 1.500 m) |
| Passeig Ample | (Anchura: 2.500 m) |
| Jardinera | (Anchura: 1.250 m) |
| Passeig Estret | (Anchura: 1.250 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | |
|---|---|
| Luminaria: | SALVI BASIC S 085 27K F2M2 PMMA S 18W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 2311 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 2311 lm |
| Potencia de las luminarias: | 18.0 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 15.000 m |
| Altura de montaje (1): | 4.865 m |
| Altura del punto de luz: | 4.700 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 1.500 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 402 cd/klm
con 80°: 40 cd/klm
con 90°: 2.60 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

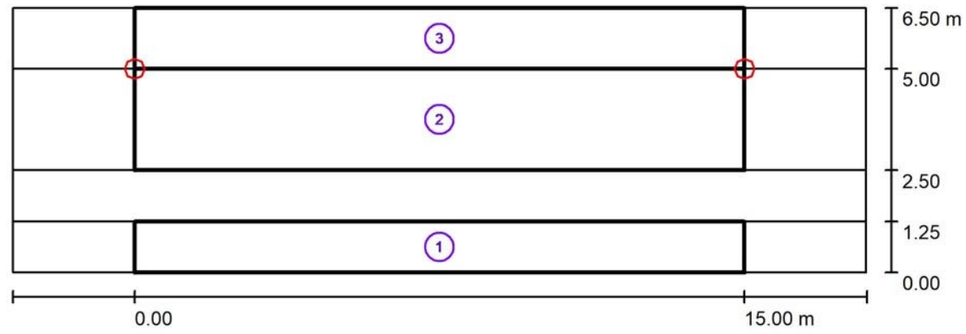




CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Unilateral / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:151

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Passeig Estret
Longitud: 15.000 m, Anchura: 1.250 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Passeig Estret.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 9.65 | 0.70 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 7.50 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Unilateral / Resultados luminotécnicos

**Lista del recuadro de evaluación**

2 Passeig Ample
Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Passeig Ample.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 14.27 | 0.70 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

3 Carril Bici
Longitud: 15.000 m, Anchura: 1.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Carril Bici.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 12.28 | 0.63 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



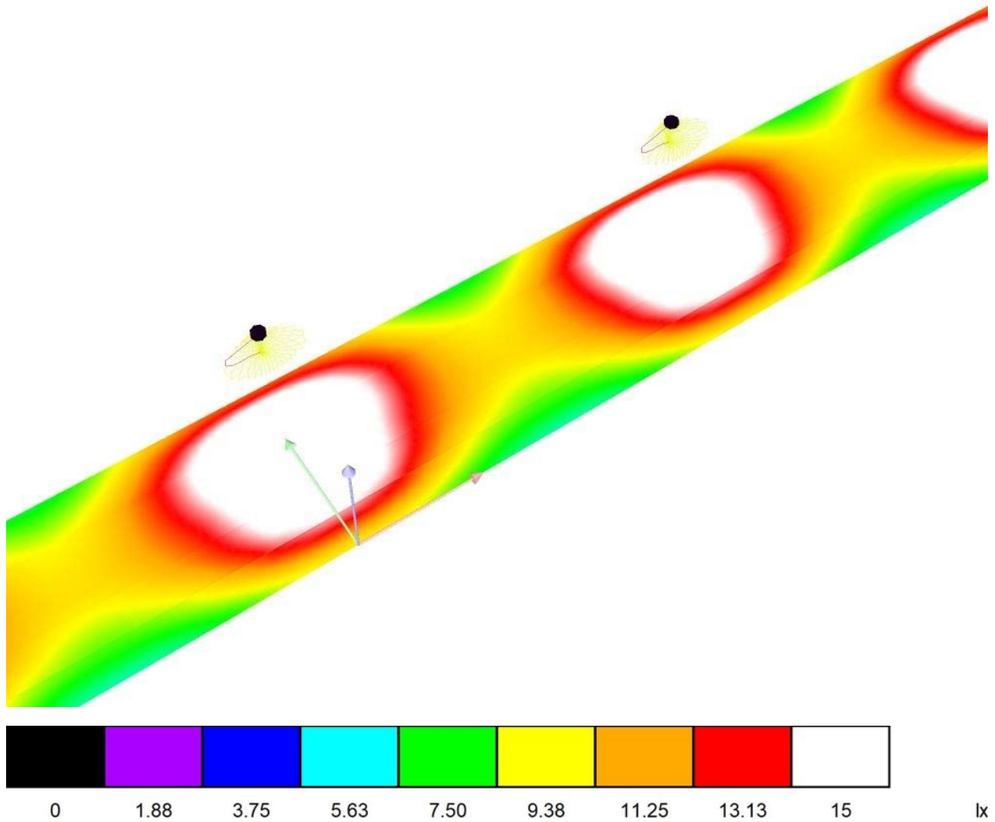


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Unilateral / Rendering (procesado) de colores falsos

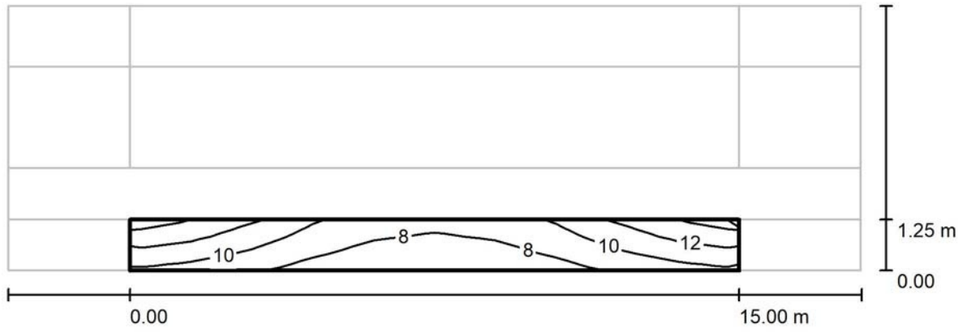


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Unilateral / Passeig Estret / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 9.65 | 6.73 | 14 | 0.697 | 0.487 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

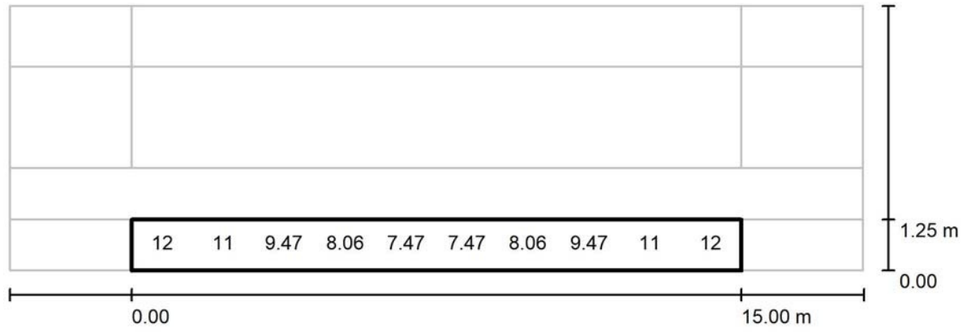
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Unilateral / Passeig Estret / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

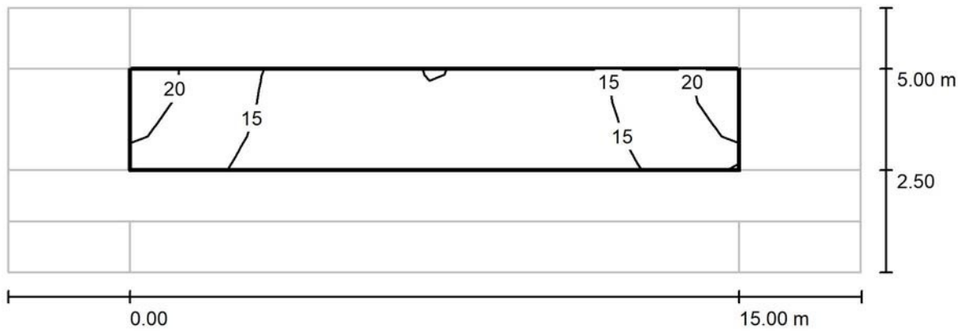
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 9.65 | 6.73 | 14 | 0.697 | 0.487 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Unilateral / Passeig Ample / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 9.99 | 21 | 0.700 | 0.474 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

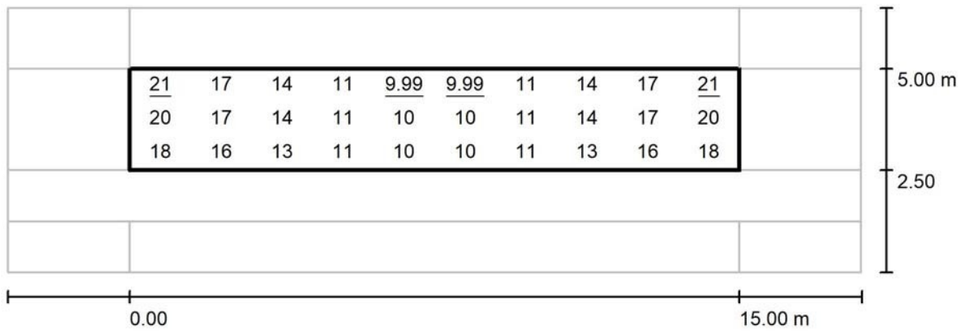
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Unilateral / Passeig Ample / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

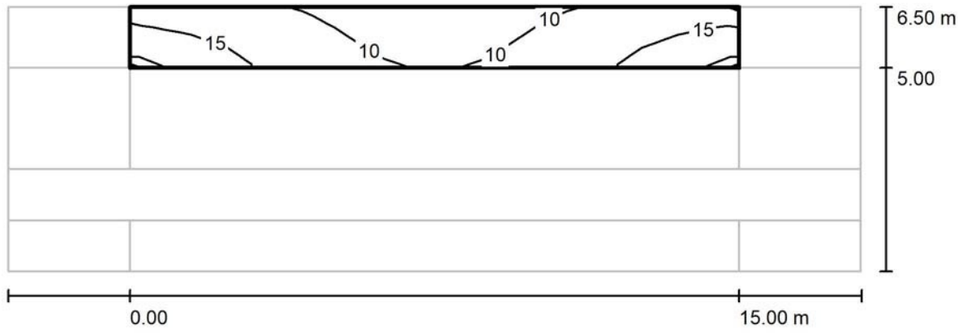
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 9.99 | 21 | 0.700 | 0.474 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Unilateral / Carril Bici / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 7.77 | 19 | 0.633 | 0.403 |



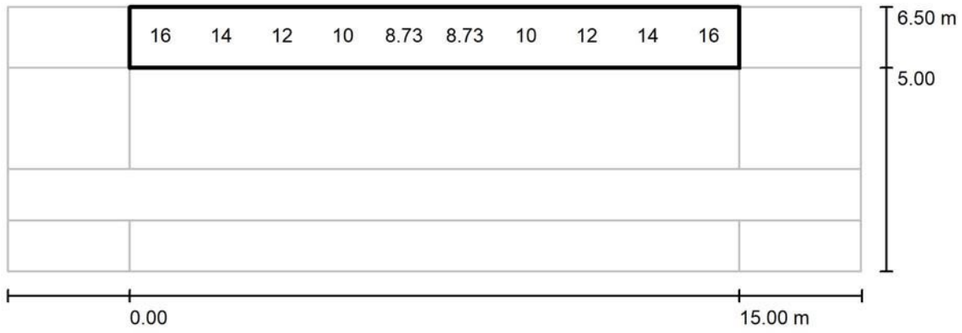


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Unilateral / Carril Bici / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 7.77 | 19 | 0.633 | 0.403 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

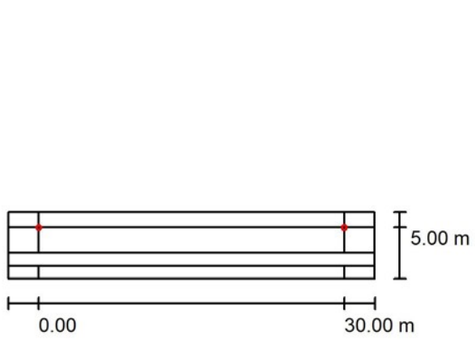
## SECCION 1-1 - Portell / Datos de planificación

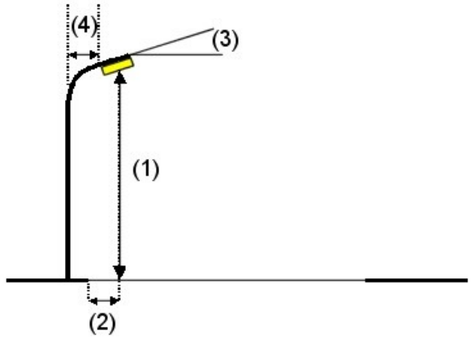
### Perfil de la vía pública

| | |
|---|---|
| Carril Bici | (Anchura: 1.500 m) |
| Passeig Ample | (Anchura: 2.500 m) |
| Jardinera | (Anchura: 1.250 m) |
| Passeig Estret | (Anchura: 1.250 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

### Disposiciones de las luminarias




| | |
|---|---|
| Luminaria: | SALVI BASIC S 085 27K F2M2 PMMA S 18W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 2311 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 2311 lm |
| Potencia de las luminarias: | 18.0 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 30.000 m |
| Altura de montaje (1): | 4.865 m |
| Altura del punto de luz: | 4.700 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 1.500 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 402 cd/klm
con 80°: 40 cd/klm
con 90°: 2.60 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

21.07.2021

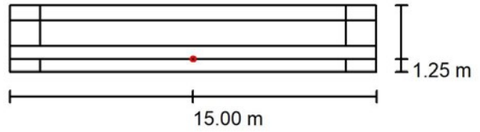
CM SALVI, S.L.

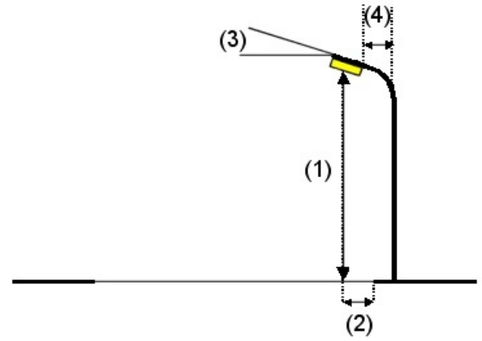
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Portell / Datos de planificación

### Disposiciones de las luminarias



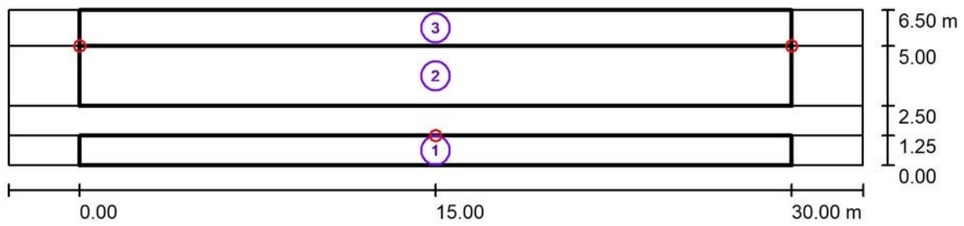

| | |
|---|---|
| Luminaria: | SALVI BASIC S 085 27K F2M2 PMMA S 18W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 2311 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 2311 lm |
| Potencia de las luminarias: | 18.0 W |
| Organización: | unilateral abajo |
| Distancia entre mástiles: | 30.000 m |
| Altura de montaje (1): | 4.865 m |
| Altura del punto de luz: | 4.700 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 1.250 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 402 cd/klm
con 80°: 40 cd/klm
con 90°: 2.60 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Portell / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:258

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Passeig Estret
Longitud: 30.000 m, Anchura: 1.250 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Passeig Estret.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 11.12 | 0.66 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |





CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Portell / Resultados luminotécnicos

**Lista del recuadro de evaluación**

2 Passeig Ample
Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Passeig Ample.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 13.77 | 0.68 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

3 Carril Bici
Longitud: 30.000 m, Anchura: 1.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Carril Bici.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

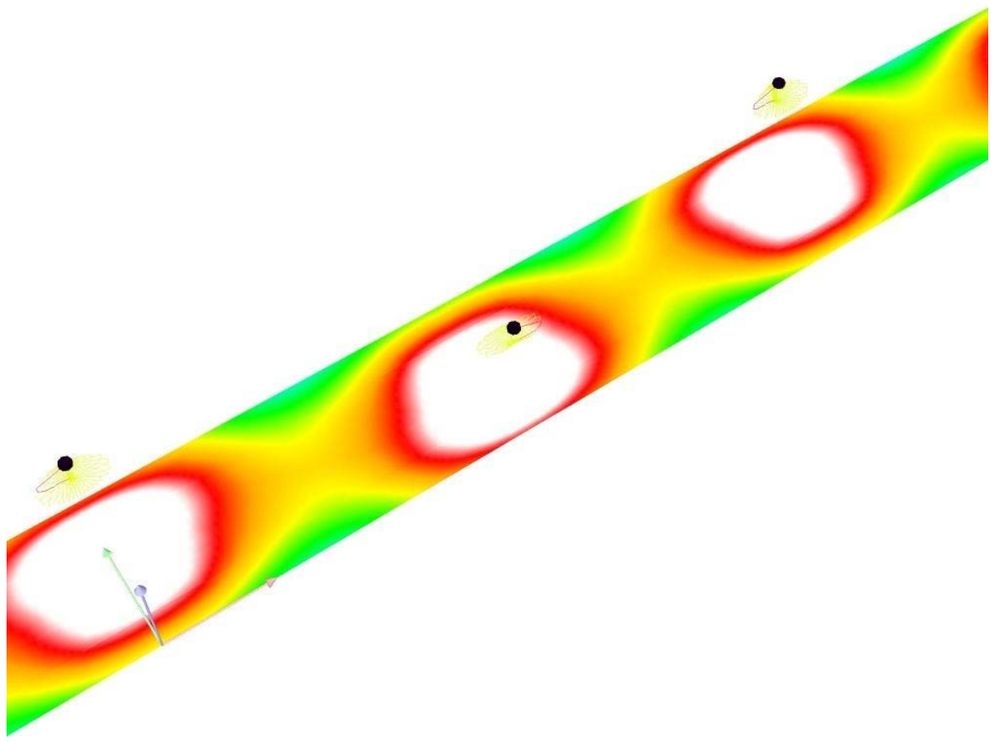
| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 10.76 | 0.65 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

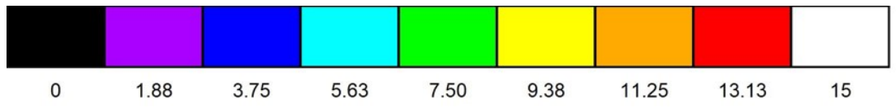
CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Portell / Rendering (procesado) de colores falsos







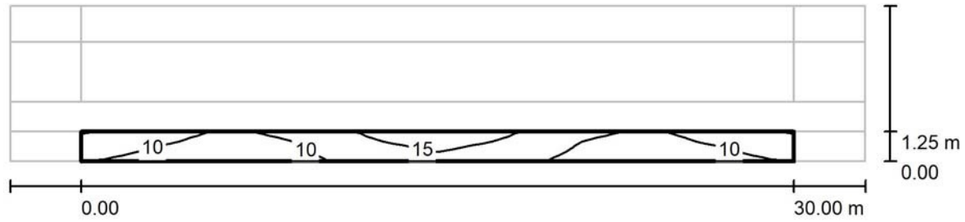



CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Portell / Passeig Estret / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

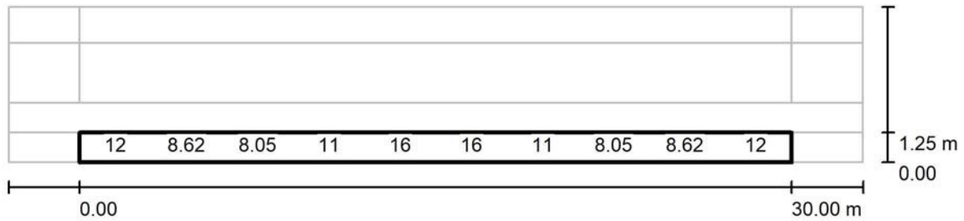
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 7.30 | 18 | 0.656 | 0.408 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Portell / Passeig Estret / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 7.30 | 18 | 0.656 | 0.408 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

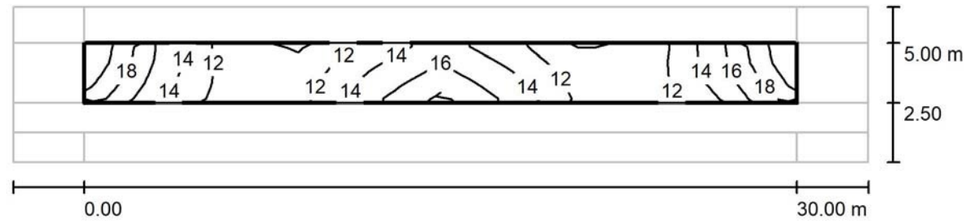
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Portell / Passeig Ample / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

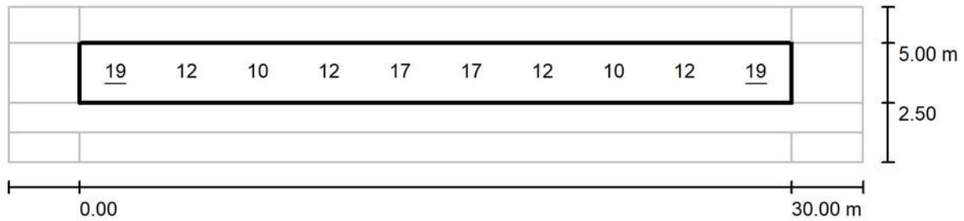
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 9.37 | 19 | 0.681 | 0.488 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Portell / Passeig Ample / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 9.37 | 19 | 0.681 | 0.488 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

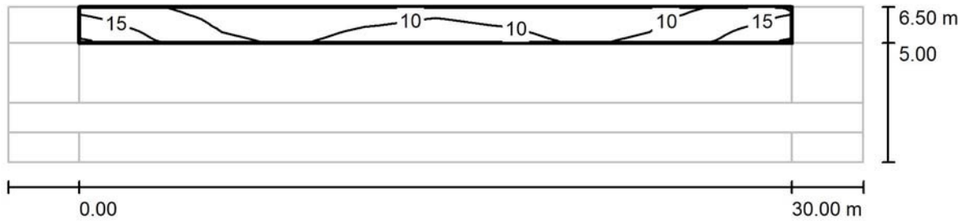
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Portell / Carril Bici / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

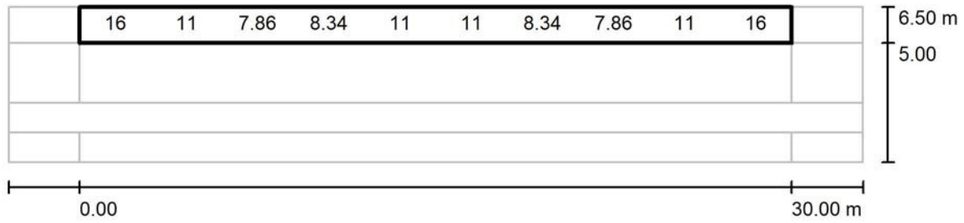
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 6.95 | 18 | 0.646 | 0.392 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 1-1 - Portell / Carril Bici / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 6.95 | 18 | 0.646 | 0.392 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

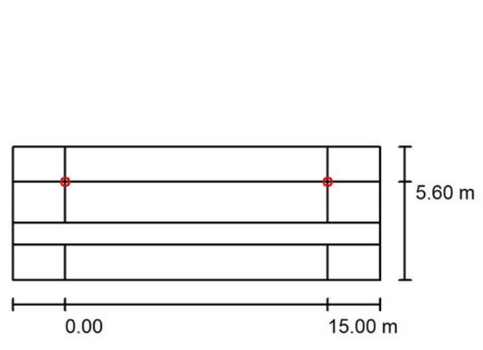
## SECCION 2-2 - Unilateral / Datos de planificación

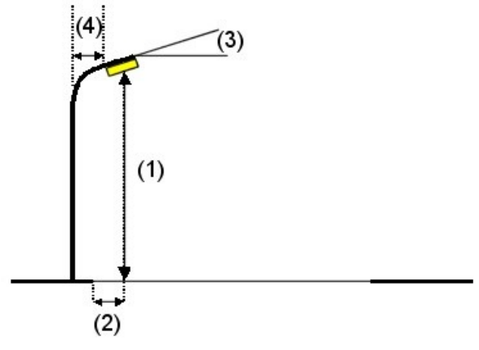
**Perfil de la vía pública**

| | |
|---|---|
| Passeig 1 | (Anchura: 2.000 m) |
| Carril Bici | (Anchura: 2.350 m) |
| Jardinera | (Anchura: 1.250 m) |
| Passeig 2 | (Anchura: 2.000 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | |
|---|---|
| Luminaria: | SALVI BASIC S 085 27K F2M2 PMMA S 18W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 2311 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 2311 lm |
| Potencia de las luminarias: | 18.0 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 15.000 m |
| Altura de montaje (1): | 4.865 m |
| Altura del punto de luz: | 4.700 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 2.000 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 402 cd/klm
con 80°: 40 cd/klm
con 90°: 2.60 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Unilateral / Resultados luminotécnicos

Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:151

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Passeig 2
Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Passeig 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 8.99 | 0.64 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 7.50 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |





CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Unilateral / Resultados luminotécnicos

**Lista del recuadro de evaluación**

2 Carril Bici
Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.350 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Carril Bici.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 14.32 | 0.70 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

3 Passeig 1
Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Passeig 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

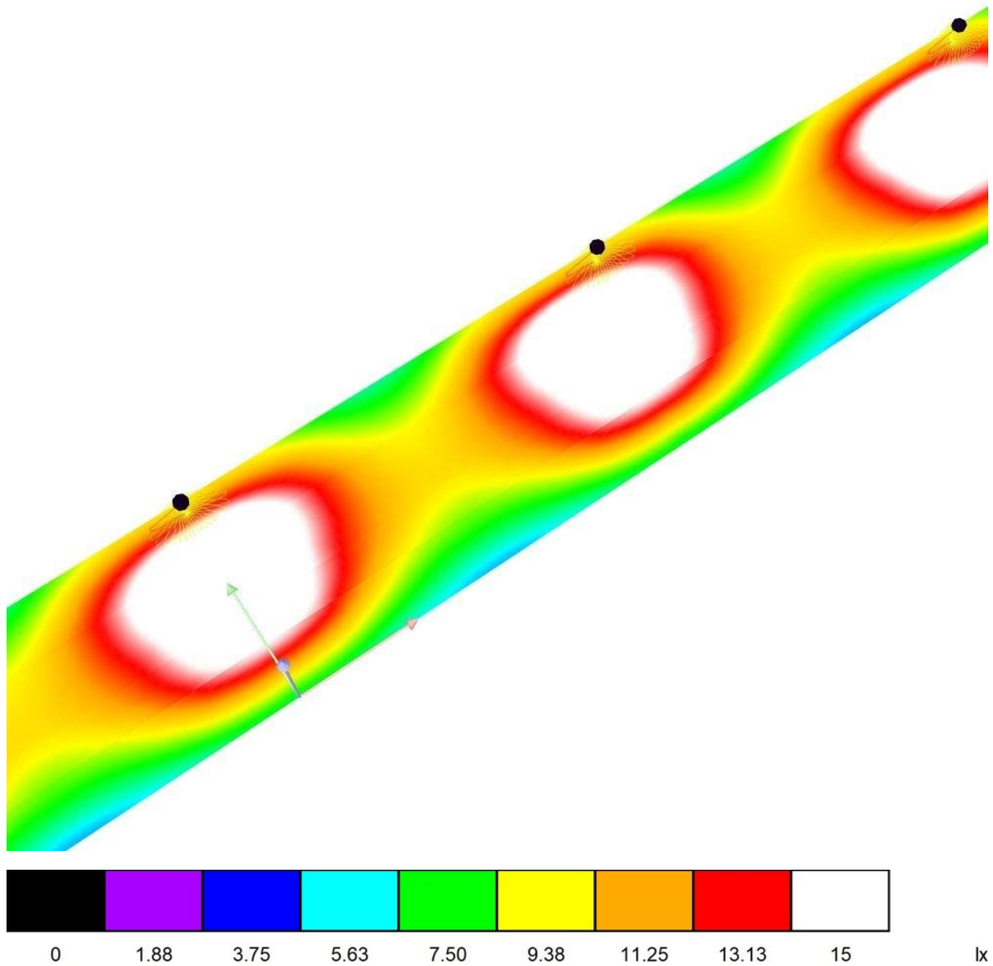
| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 11.49 | 0.62 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Unilateral / Rendering (procesado) de colores falsos





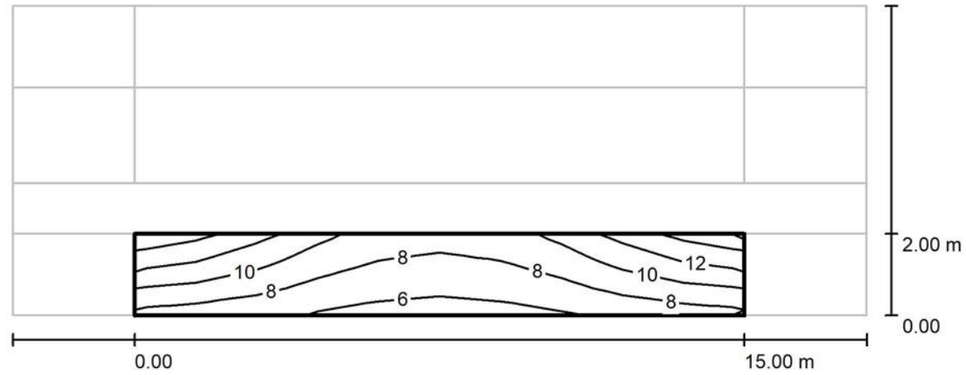



CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Unilateral / Passeig 2 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

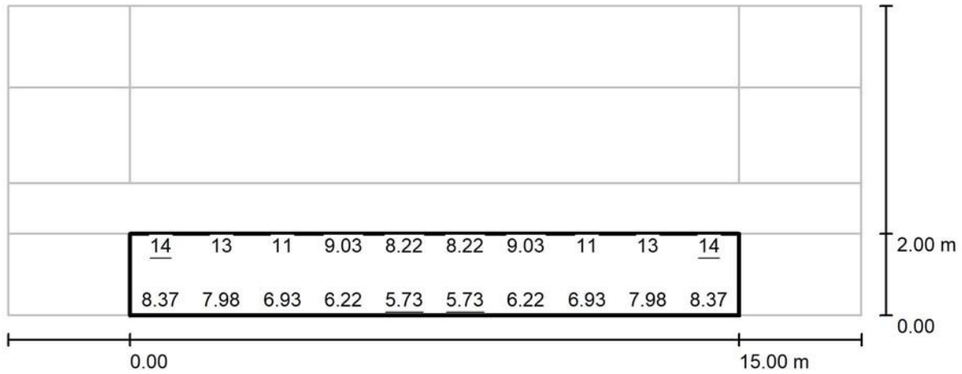
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 8.99 | 5.73 | 14 | 0.638 | 0.412 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Unilateral / Passeig 2 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 8.99 | 5.73 | 14 | 0.638 | 0.412 |



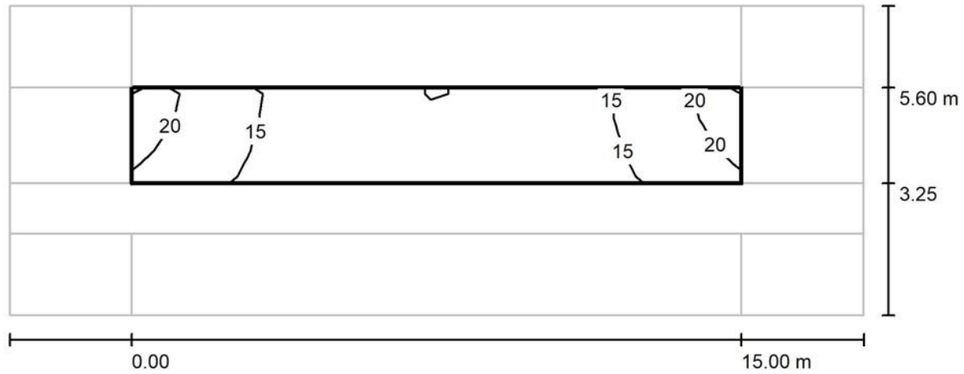


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Unilateral / Carril Bici / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

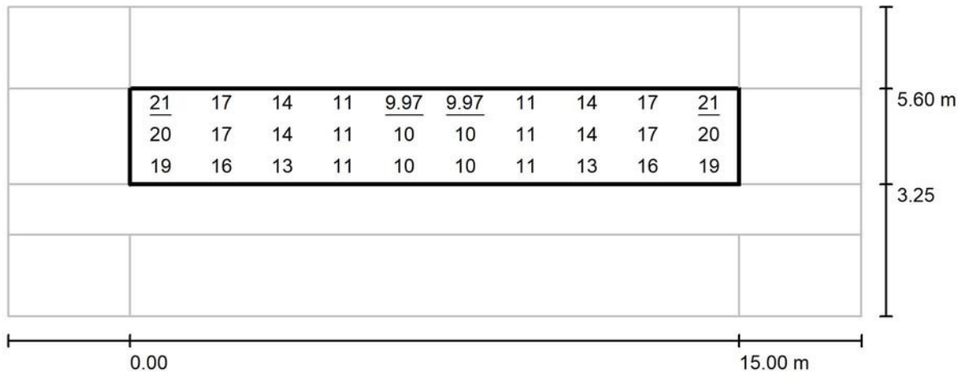
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 9.97 | 21 | 0.696 | 0.473 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Unilateral / Carril Bici / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 9.97 | 21 | 0.696 | 0.473 |



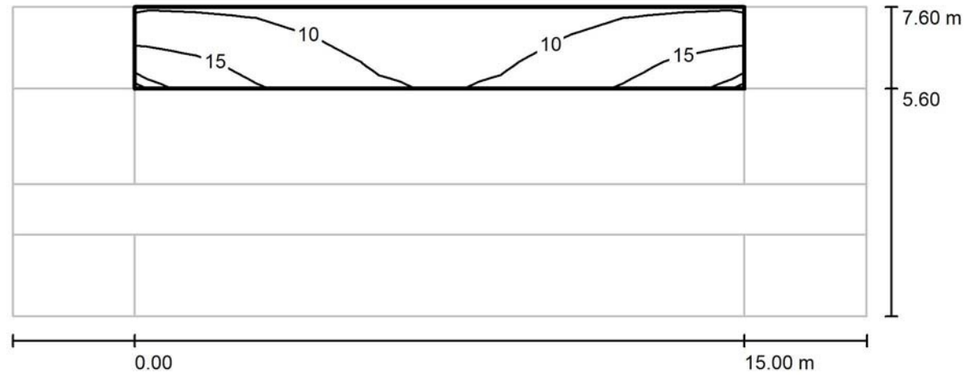


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Unilateral / Passeig 1 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

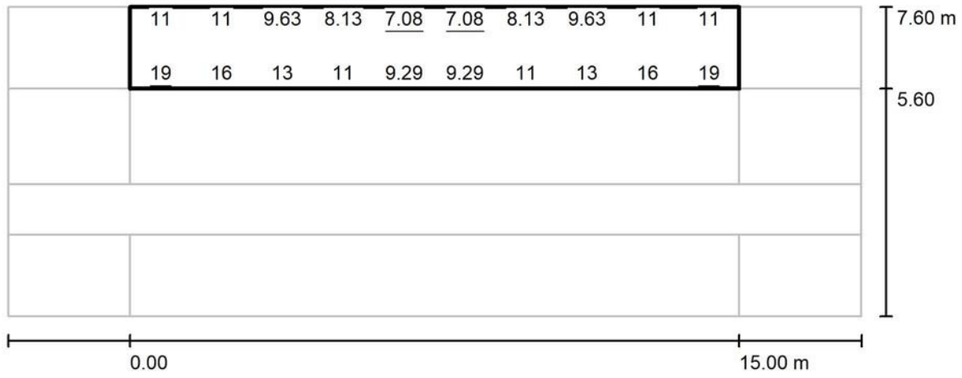
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 7.08 | 19 | 0.616 | 0.375 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Unilateral / Passeig 1 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 7.08 | 19 | 0.616 | 0.375 |





CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

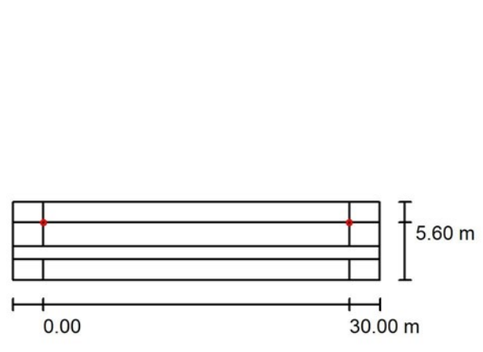
## SECCION 2-2 - Portell / Datos de planificación

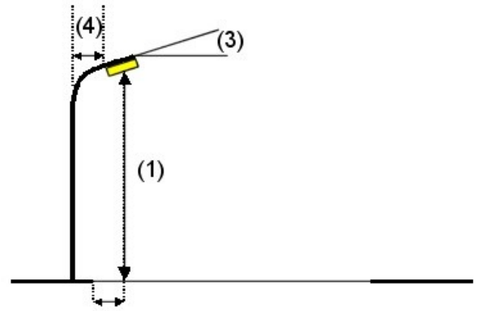
**Perfil de la vía pública**

| | |
|---|---|
| Passeig 1 | (Anchura: 2.000 m) |
| Carril Bici | (Anchura: 2.350 m) |
| Jardinera | (Anchura: 1.250 m) |
| Passeig 2 | (Anchura: 2.000 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | |
|---|---|
| Luminaria: | SALVI BASIC S 085 27K F2M2 PMMA S 18W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 2311 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 2311 lm |
| Potencia de las luminarias: | 18.0 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 30.000 m |
| Altura de montaje (1): | 4.865 m |
| Altura del punto de luz: | 4.700 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 2.000 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

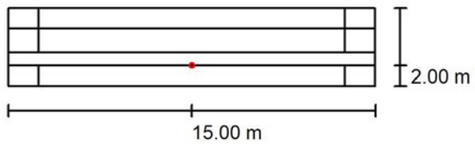
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 402 cd/klm
con 80°: 40 cd/klm
con 90°: 2.60 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

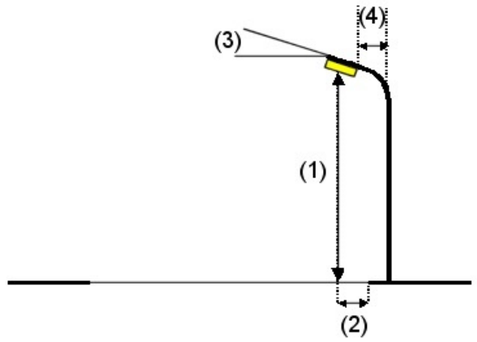
CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Portell / Datos de planificación

### Disposiciones de las luminarias




| | |
|---|---|
| Luminaria: | SALVI BASIC S 085 27K F2M2 PMMA S 18W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 2311 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 2311 lm |
| Potencia de las luminarias: | 18.0 W |
| Organización: | unilateral abajo |
| Distancia entre mástiles: | 30.000 m |
| Altura de montaje (1): | 4.865 m |
| Altura del punto de luz: | 4.700 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 2.000 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 402 cd/klm
con 80°: 40 cd/klm
con 90°: 2.60 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



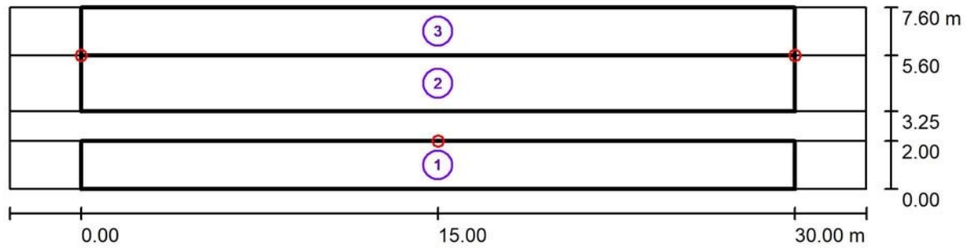
26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

21.07.2021

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Portell / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:258

### Lista del recuadro de evaluación

1 Passeig 2
Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Passeig 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 10.23 | 0.62 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Portell / Resultados luminotécnicos

**Lista del recuadro de evaluación**

2 Carril Bici
Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.350 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Carril Bici.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 13.85 | 0.68 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

3 Passeig 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Passeig 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 10.23 | 0.62 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

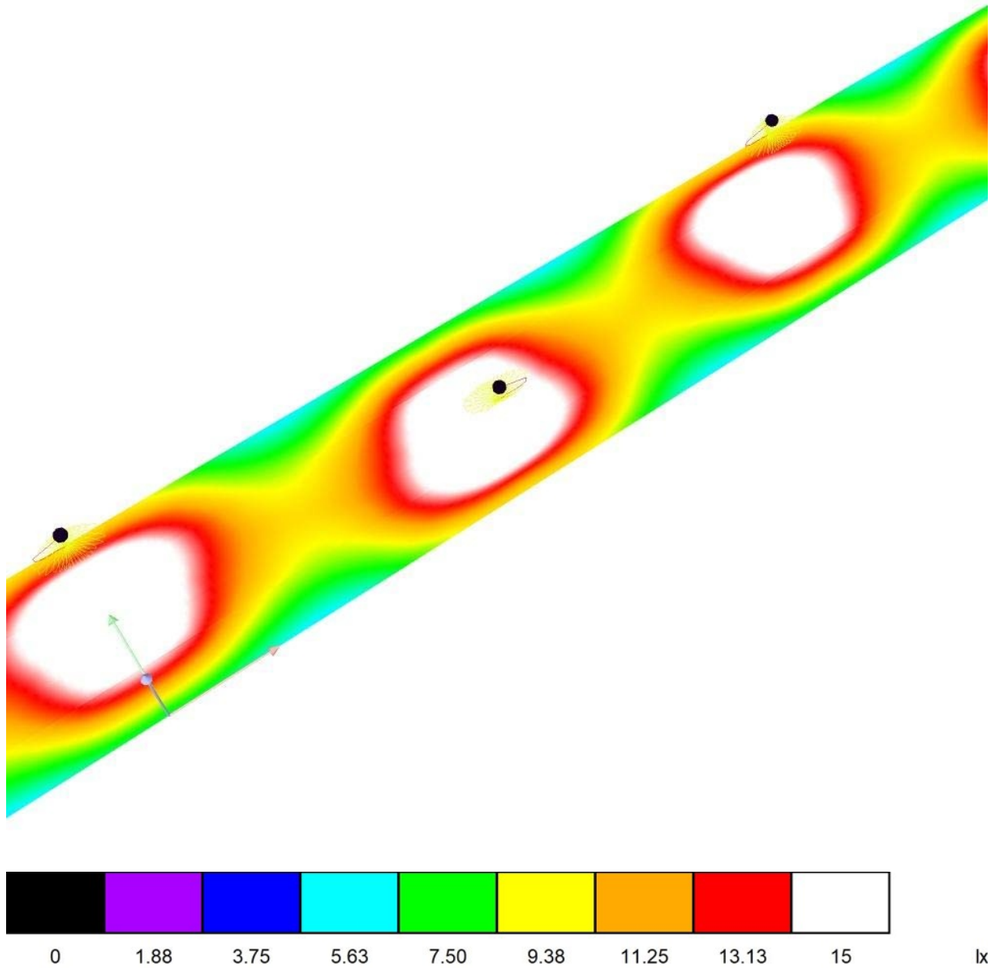
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Portell / Rendering (procesado) de colores falsos

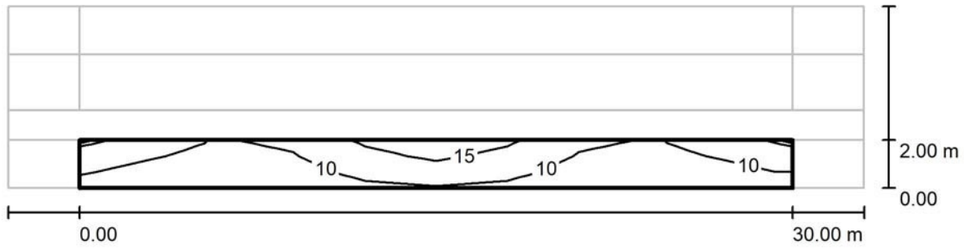


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Portell / Passeig 2 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 6.38 | 17 | 0.624 | 0.366 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

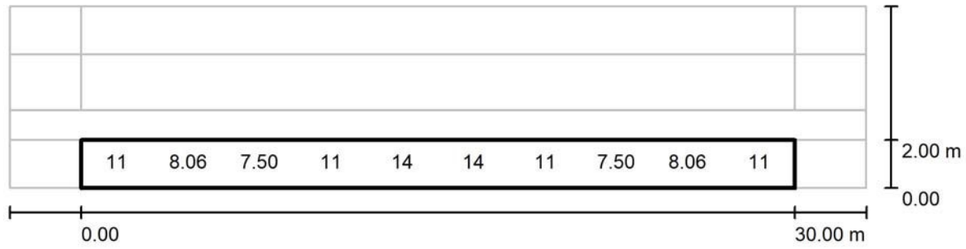
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Portell / Passeig 2 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

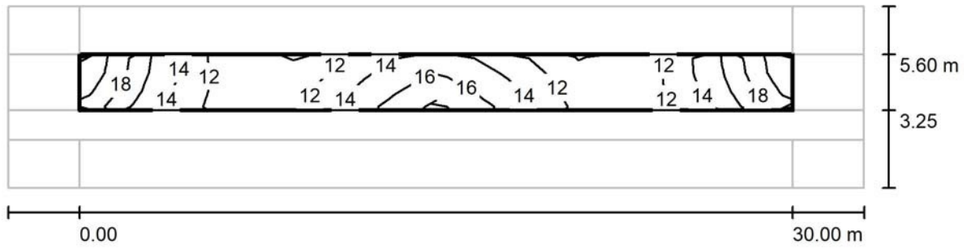
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 6.38 | 17 | 0.624 | 0.366 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Portell / Carril Bici / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 9.44 | 19 | 0.682 | 0.492 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

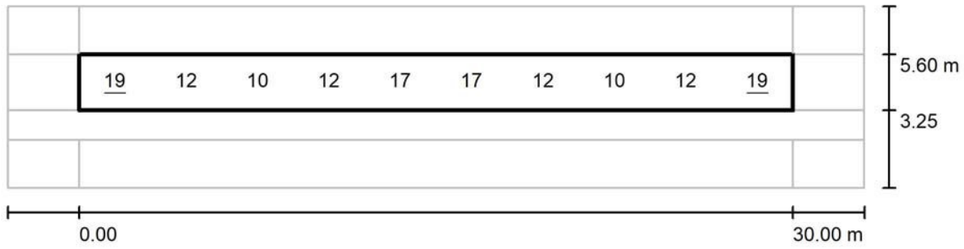
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Portell / Carril Bici / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

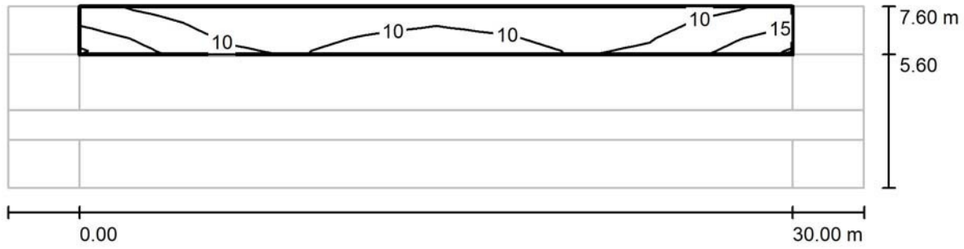
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 9.44 | 19 | 0.682 | 0.492 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Portell / Passeig 1 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 6.38 | 17 | 0.624 | 0.366 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

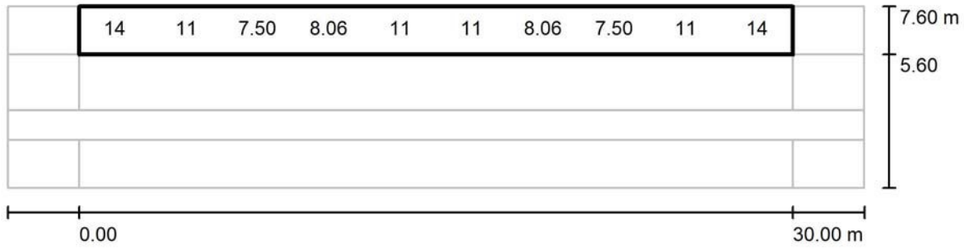
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 2-2 - Portell / Passeig 1 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 6.38 | 17 | 0.624 | 0.366 |

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

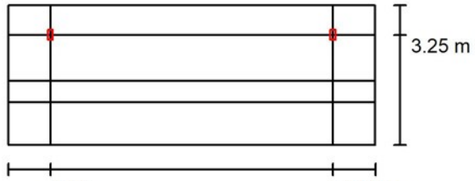
## SECCION 3-3 / Datos de planificación

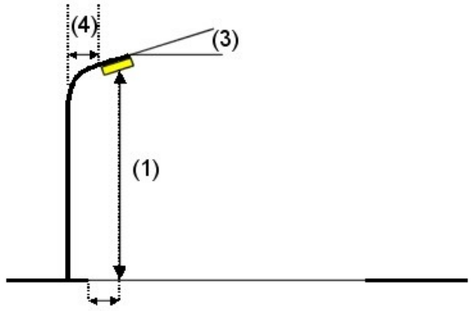
**Perfil de la vía pública**

| | |
|---|---|
| Vorera 1 | (Anchura: 2.100 m) |
| Calçada | (Anchura: 3.250 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070) |
| Carril Bici | (Anchura: 1.500 m) |
| Vorera 2 | (Anchura: 3.000 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | |
|---|---|
| Luminaria: | SALVI CLAP M 145 27K F4M2 VDR SPUW 35W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 4531 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 4531 lm |
| Potencia de las luminarias: | 35.0 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 20.000 m |
| Altura de montaje (1): | 6.150 m |
| Altura del punto de luz: | 6.100 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 0.000 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 301 cd/klm
con 80°: 24 cd/klm
con 90°: 1.87 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

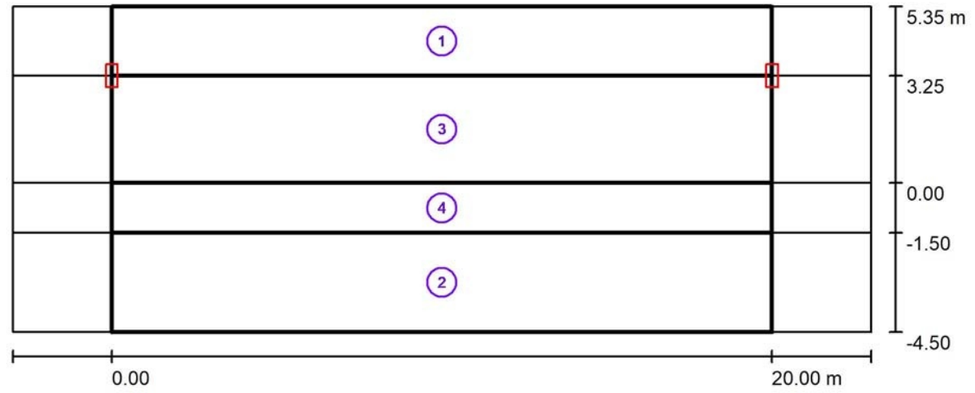




CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 3-3 / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:186

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Vorera 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.100 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Vorera 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 11.11 | 0.58 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 3-3 / Resultados luminotécnicos

**Lista del recuadro de evaluación**

2 Vorera 2
Longitud: 20.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Vorera 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 10.14 | 0.74 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

3 Recuadro de evaluación Calçada
Longitud: 20.000 m, Anchura: 3.250 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 13.23 | 0.64 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

4 Carril Bici
Longitud: 20.000 m, Anchura: 1.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Carril Bici.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 12.25 | 0.70 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



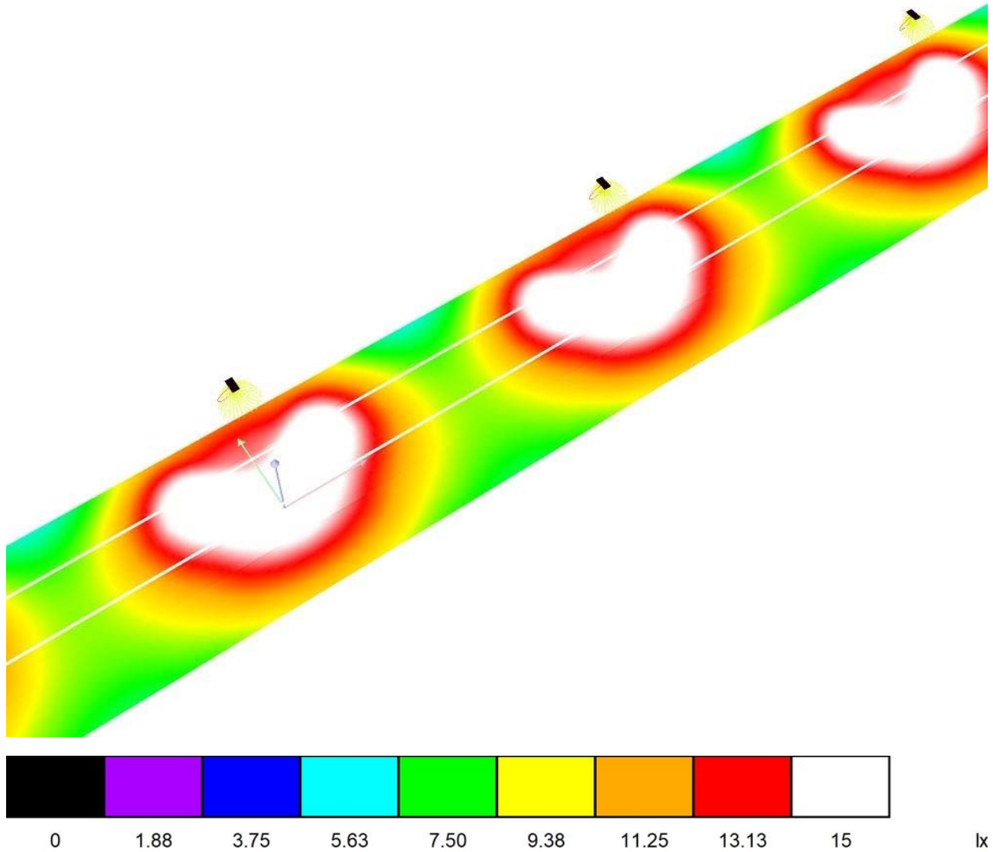
26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

21.07.2021

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 3-3 / Rendering (procesado) de colores falsos

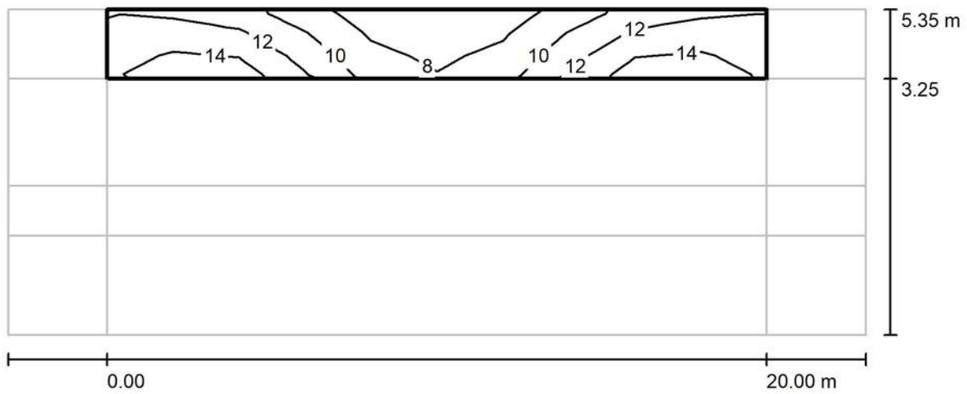


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 3-3 / Vorera 1 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 6.40 | 16 | 0.576 | 0.411 |



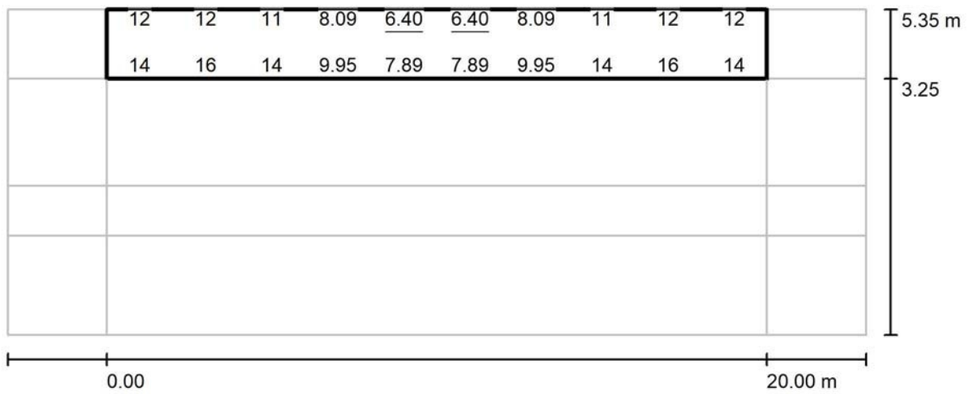


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 3-3 / Vorera 1 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

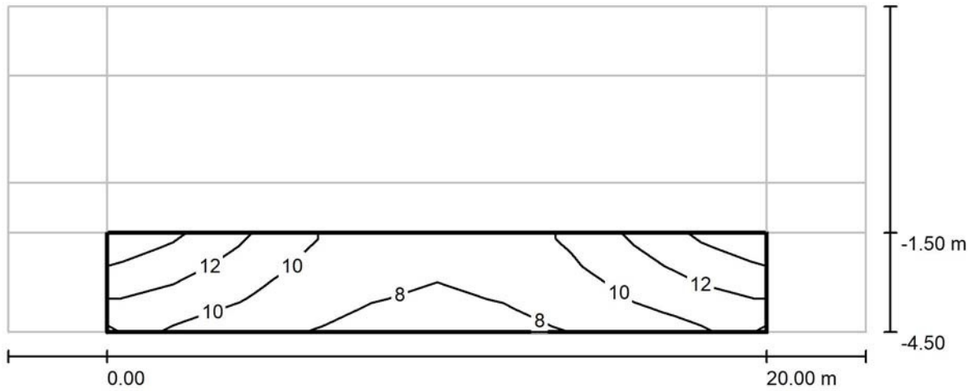
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 6.40 | 16 | 0.576 | 0.411 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 3-3 / Vorera 2 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 7.52 | 14 | 0.741 | 0.523 |



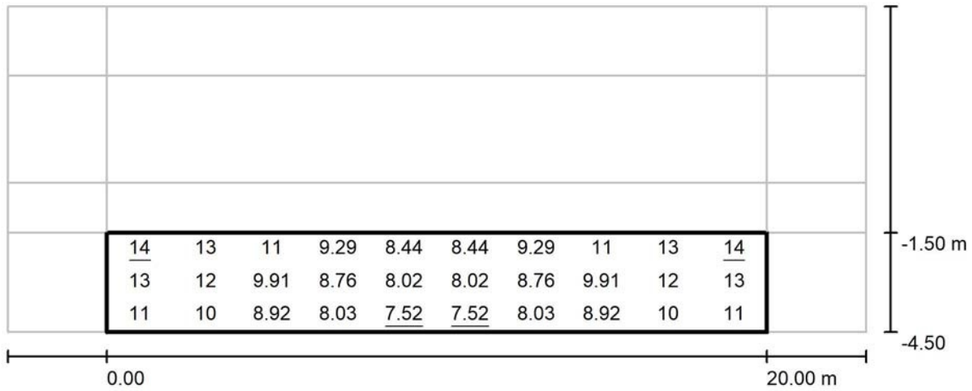


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 3-3 / Vorera 2 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

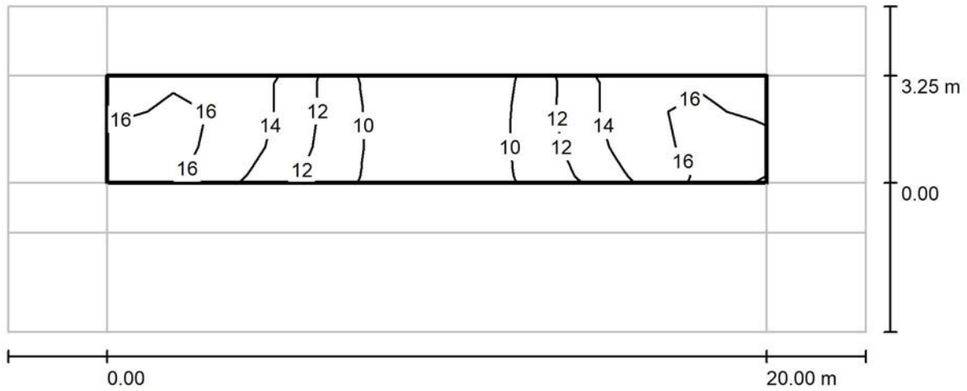
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 7.52 | 14 | 0.741 | 0.523 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 3-3 / Recuadro de evaluación Calçada / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.47 | 17 | 0.640 | 0.499 |



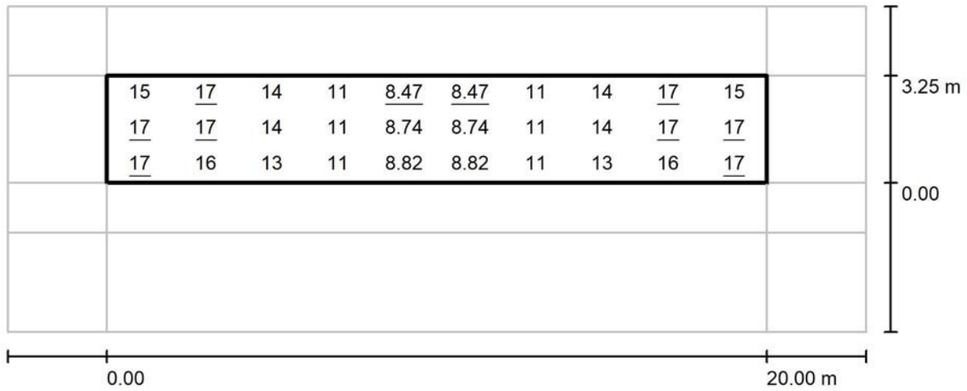


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 3-3 / Recuadro de evaluación Calçada / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

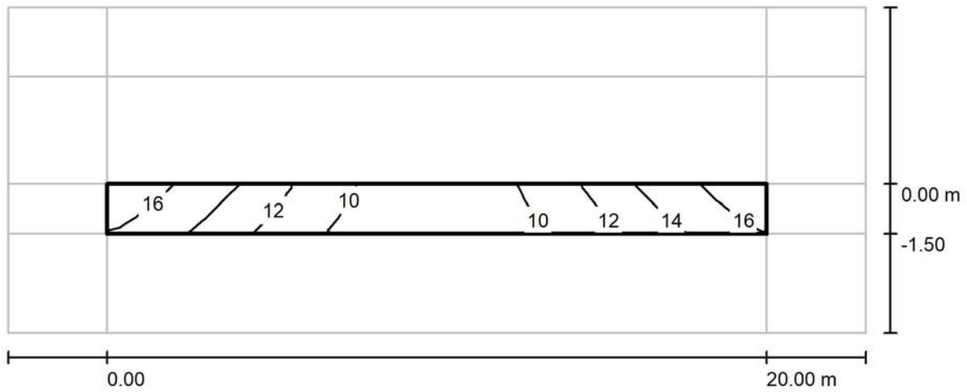
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.47 | 17 | 0.640 | 0.499 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 3-3 / Carril Bici / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 8.60 | 17 | 0.702 | 0.516 |



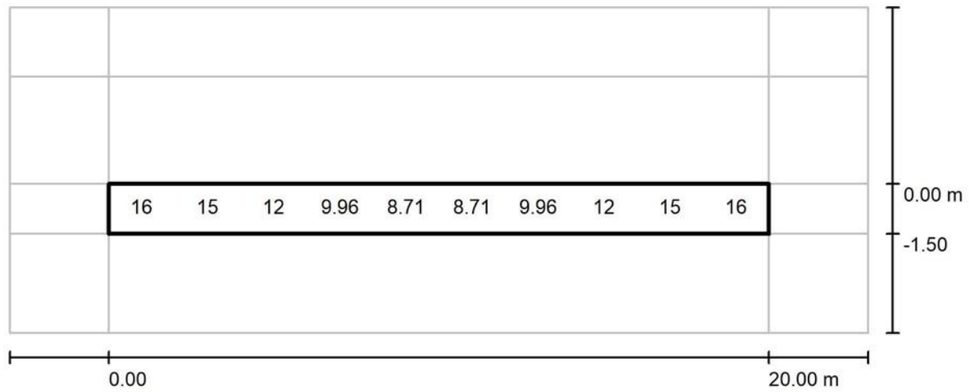


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 3-3 / Carril Bici / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 8.60 | 17 | 0.702 | 0.516 |

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

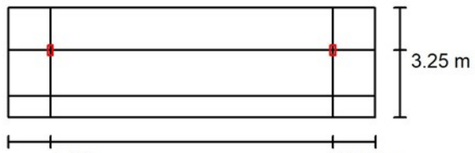
## SECCION 4-4 / Datos de planificación

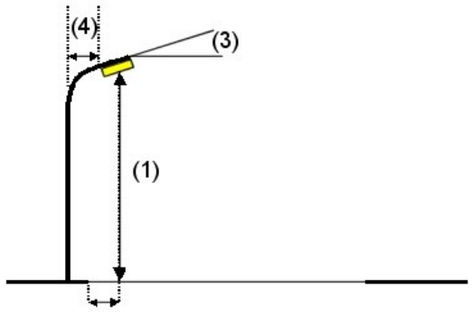
**Perfil de la vía pública**

| | |
|---|---|
| Vorera 1 | (Anchura: 3.000 m) |
| Calçada | (Anchura: 3.250 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070) |
| Carril Bici | (Anchura: 1.500 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | |
|---|---|
| Luminaria: | SALVI CLAP M 145 27K F2M2 VDR SPUW 28W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 3712 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 3712 lm |
| Potencia de las luminarias: | 28.0 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 20.000 m |
| Altura de montaje (1): | 6.125 m |
| Altura del punto de luz: | 6.100 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 0.000 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 374 cd/klm
con 80°: 44 cd/klm
con 90°: 1.11 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



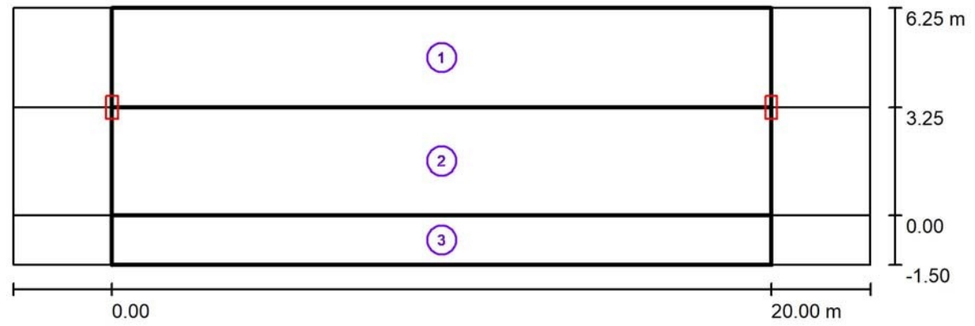
26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

21.07.2021

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 4-4 / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:186

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Vorera 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Vorera 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 10.20 | 0.59 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 4-4 / Resultados luminotécnicos

**Lista del recuadro de evaluación**

2 Recuadro de evaluación Calçada
Longitud: 20.000 m, Anchura: 3.250 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 13.14 | 0.68 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

3 Carril Bici
Longitud: 20.000 m, Anchura: 1.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Carril Bici.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 11.66 | 0.69 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



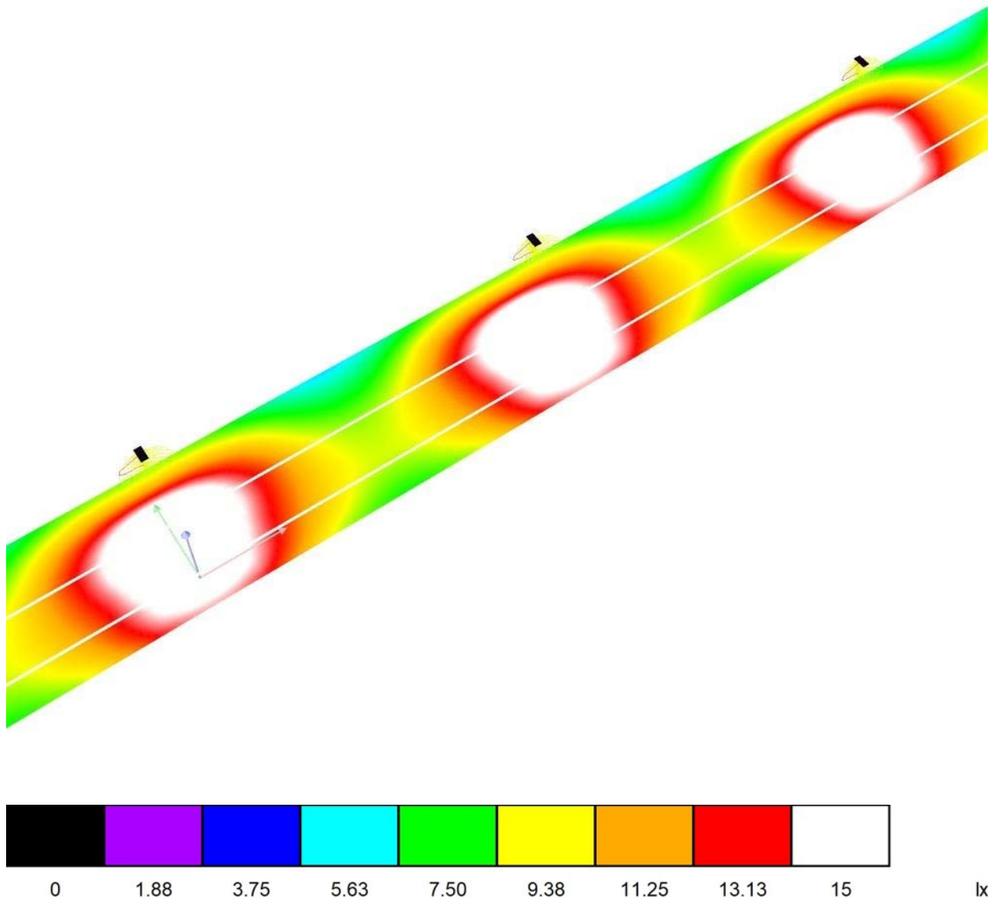


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 4-4 / Rendering (procesado) de colores falsos

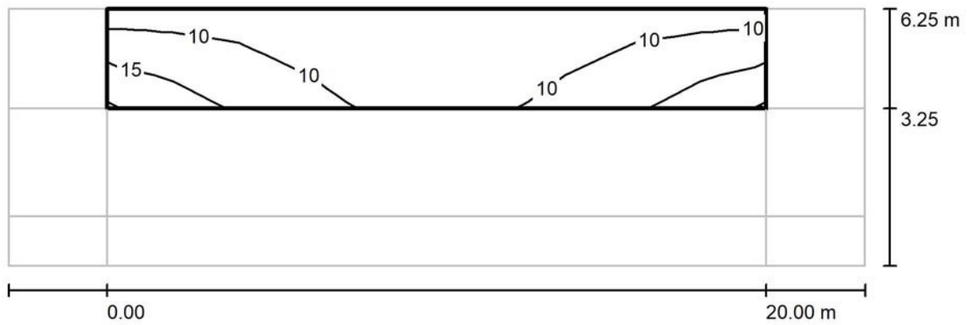


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 4-4 / Vorera 1 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 6.00 | 18 | 0.588 | 0.338 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

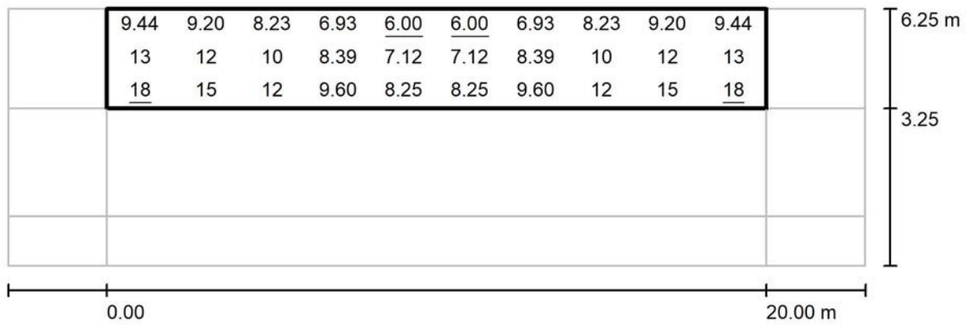
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 4-4 / Vorera 1 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

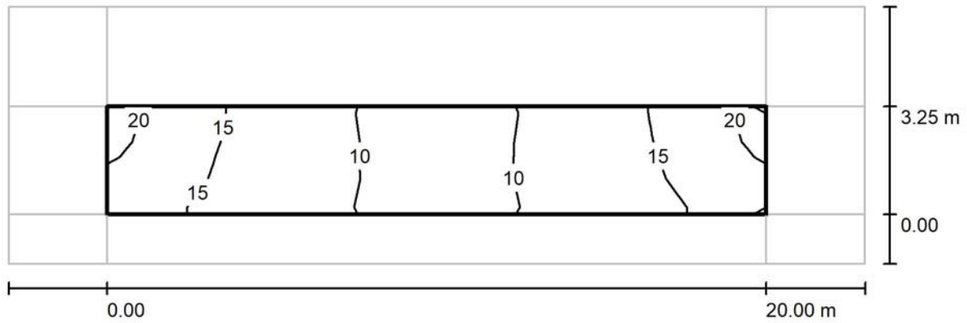
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 6.00 | 18 | 0.588 | 0.338 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 4-4 / Recuadro de evaluación Calçada / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.94 | 20 | 0.680 | 0.449 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

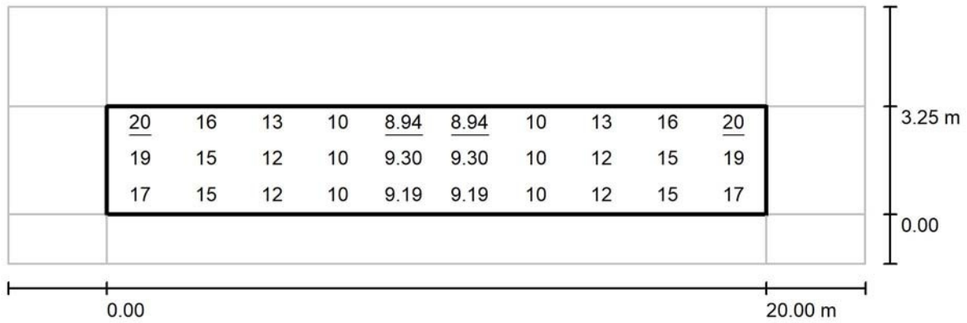
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 4-4 / Recuadro de evaluación Calçada / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

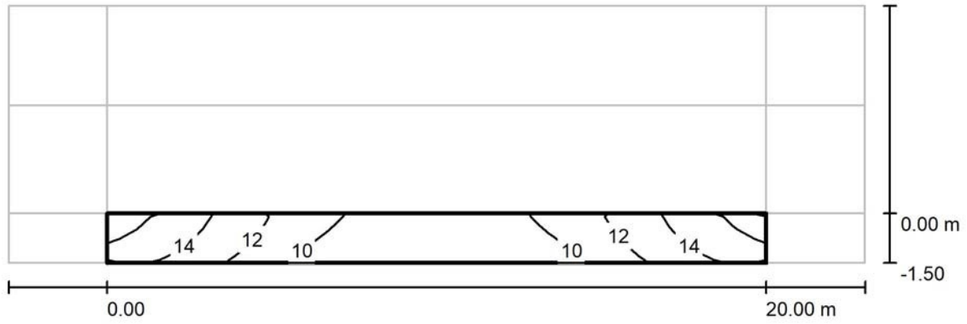
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.94 | 20 | 0.680 | 0.449 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 4-4 / Carril Bici / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 8.09 | 16 | 0.694 | 0.499 |



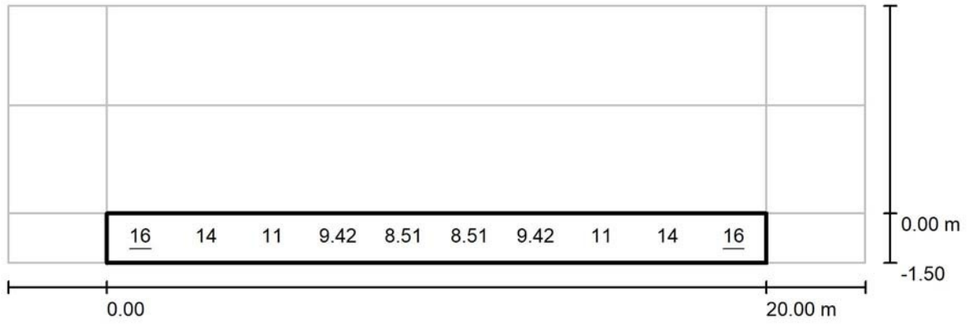


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 4-4 / Carril Bici / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 8.09 | 16 | 0.694 | 0.499 |

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

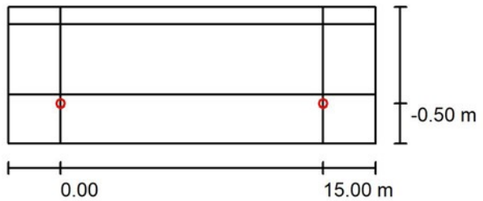
## SECCION 5-5 / Datos de planificación

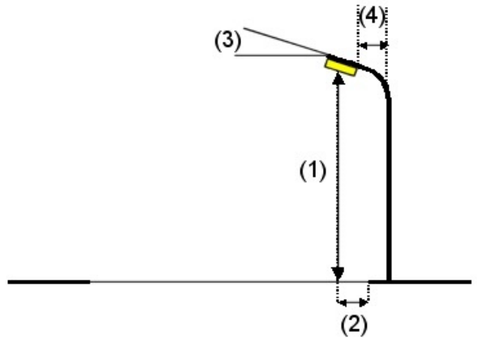
**Perfil de la vía pública**

| | |
|---|---|
| Vorera 1 | (Anchura: 1.000 m) |
| Calçada | (Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070) |
| Vorera 2 | (Anchura: 2.770 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | | |
|---|---|---|
| Luminaria: | SALVI BASIC S 085 27K F4M2 PMMA S 20W | |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 2533 lm | Valores máximos de la intensidad lumínica |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 2533 lm | con 70°: 301 cd/klm |
| Potencia de las luminarias: | 20.0 W | con 80°: 24 cd/klm |
| Organización: | unilateral abajo | con 90°: 1.87 cd/klm |
| Distancia entre mástiles: | 15.000 m | Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). |
| Altura de montaje (1): | 4.865 m | Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. |
| Altura del punto de luz: | 4.700 m | La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5. |
| Saliente sobre la calzada (2): | -0.500 m | La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6. |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° | |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m | |





CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 5-5 / Resultados luminotécnicos

Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:151

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Vorera 1
Longitud: 15.000 m, Anchura: 1.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Vorera 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 9.60 | 0.80 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 7.50 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 5-5 / Resultados luminotécnicos

**Lista del recuadro de evaluación**

2 Recuadro de evaluación Calçada
Longitud: 15.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 12.16 | 0.70 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

3 Vorera 2
Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.770 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Vorera 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 10.49 | 0.56 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

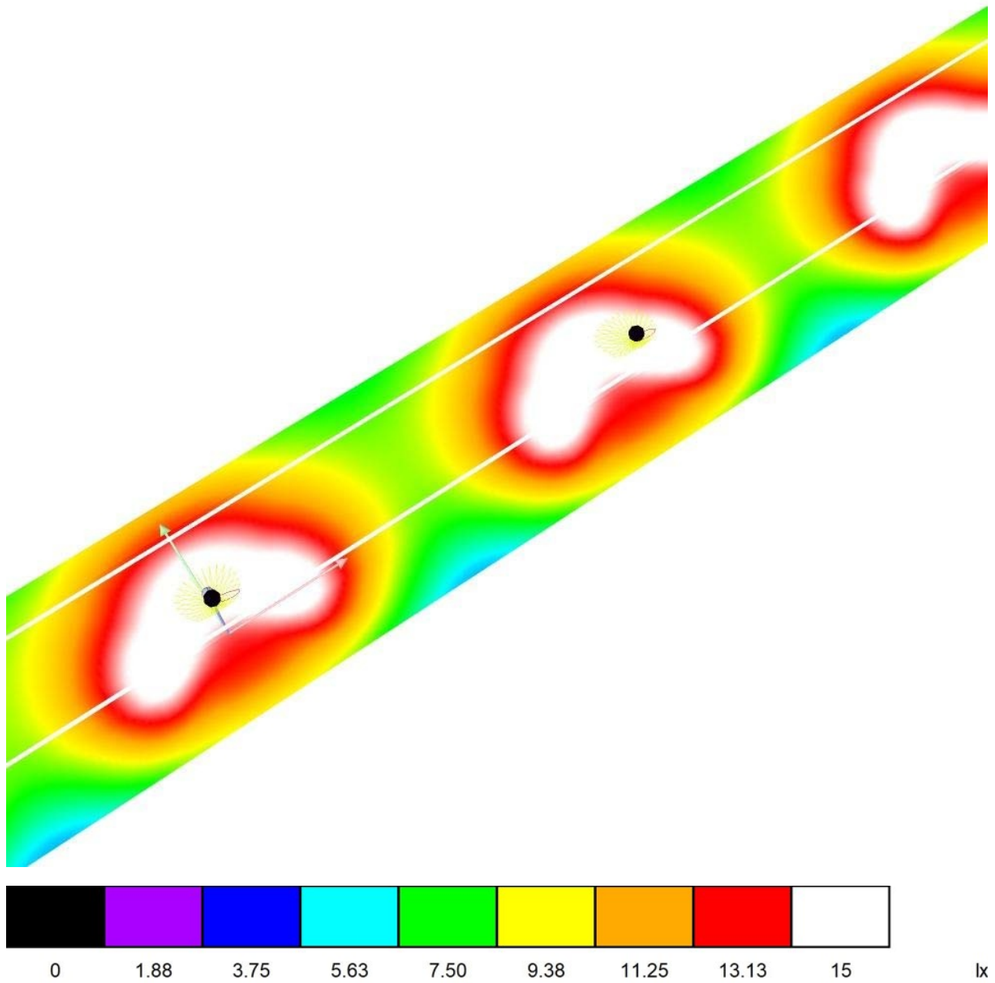
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 5-5 / Rendering (procesado) de colores falsos

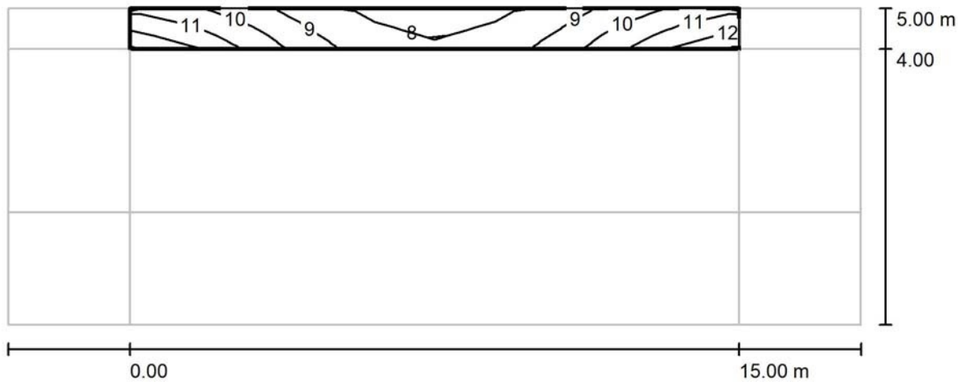


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 5-5 / Vorera 1 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 9.60 | 7.63 | 12 | 0.796 | 0.622 |



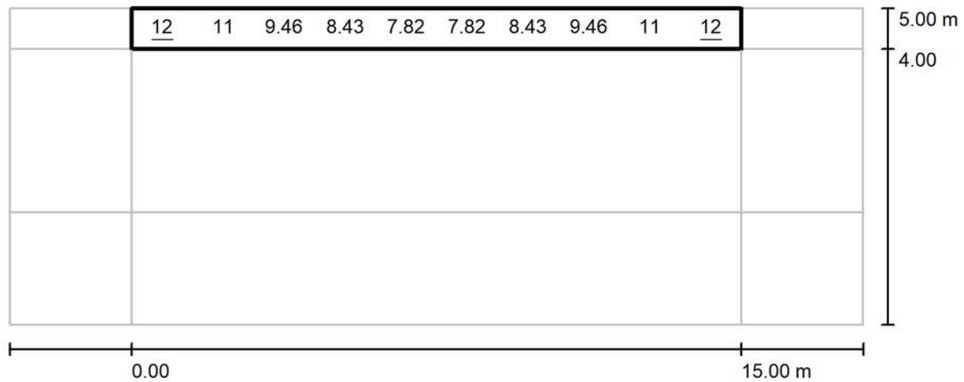


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 5-5 / Vorera 1 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

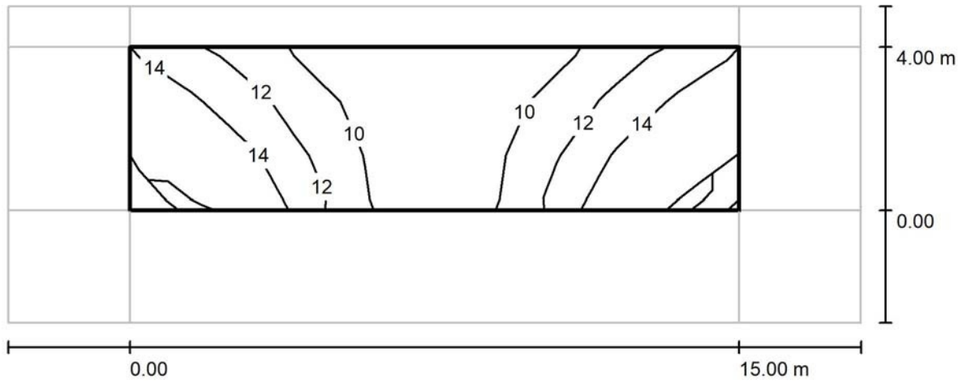
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 9.60 | 7.63 | 12 | 0.796 | 0.622 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 5-5 / Recuadro de evaluación Calçada / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 8.49 | 16 | 0.699 | 0.530 |



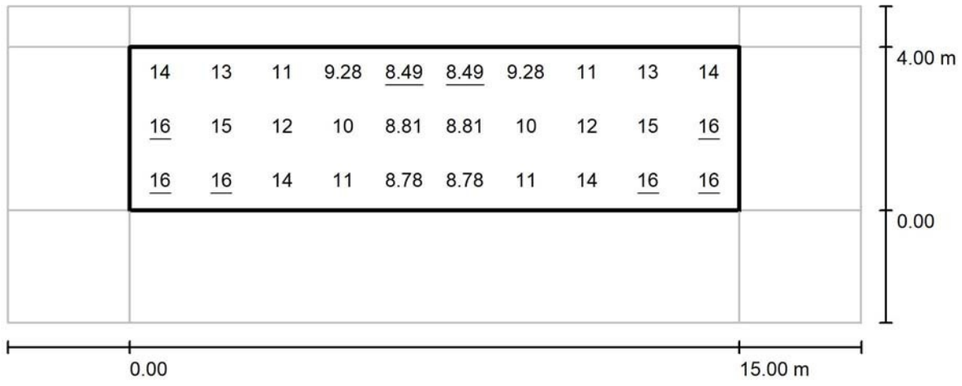


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 5-5 / Recuadro de evaluación Calçada / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

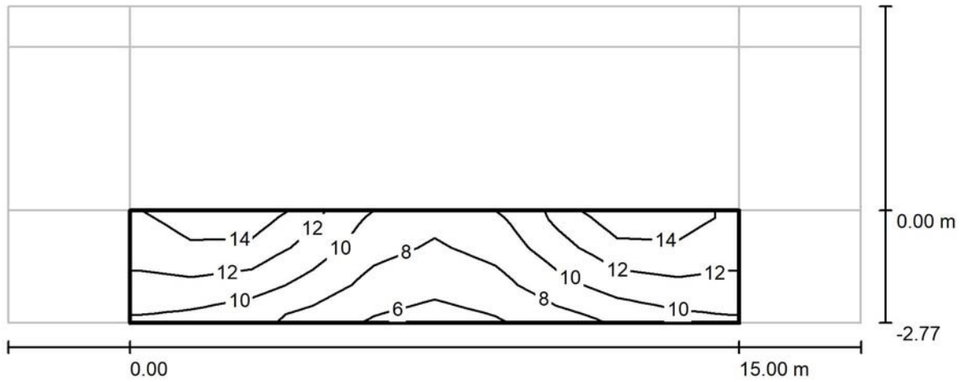
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 8.49 | 16 | 0.699 | 0.530 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 5-5 / Vorera 2 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 5.83 | 15 | 0.556 | 0.378 |



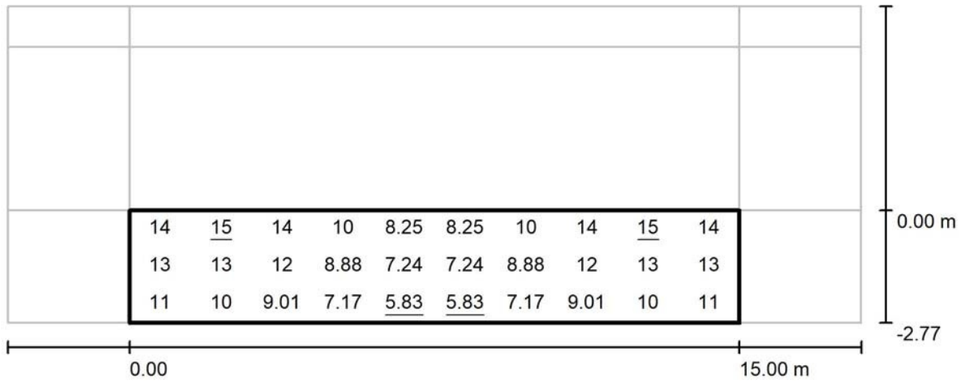


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 5-5 / Vorera 2 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 5.83 | 15 | 0.556 | 0.378 |

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

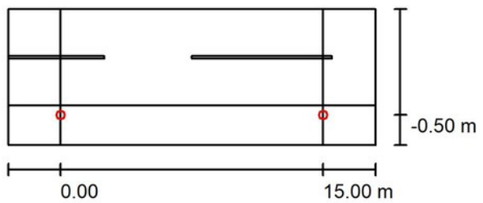
## SECCION 6-6 / Datos de planificación

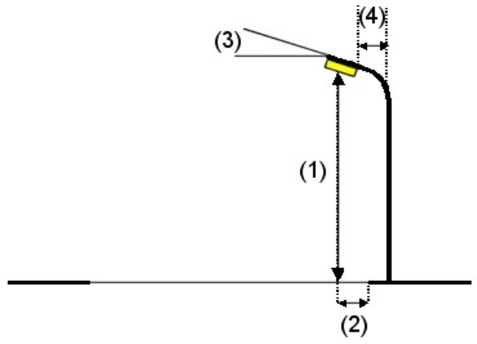
**Perfil de la vía pública**

| | |
|---|---|
| Calçada | (Anchura: 5.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070) |
| Vorera | (Anchura: 2.220 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | | |
|---|---|---|
| Luminaria: | SALVI BASIC S 085 27K F4M2 PMMA S 20W | |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 2533 lm | Valores máximos de la intensidad lumínica |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 2533 lm | con 70°: 301 cd/klm |
| Potencia de las luminarias: | 20.0 W | con 80°: 24 cd/klm |
| Organización: | unilateral abajo | con 90°: 1.87 cd/klm |
| Distancia entre mástiles: | 15.000 m | Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). |
| Altura de montaje (1): | 4.865 m | Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. |
| Altura del punto de luz: | 4.700 m | La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5. |
| Saliente sobre la calzada (2): | -0.500 m | La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6. |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° | |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m | |

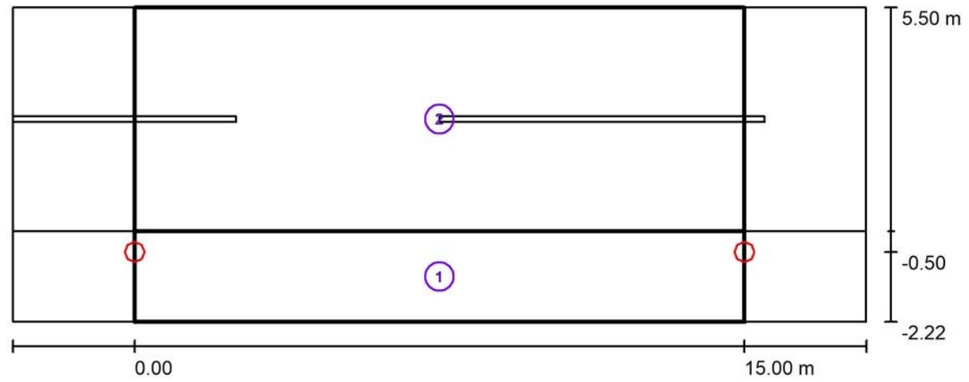




CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 6-6 / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:151

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Vorera
Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.220 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Vorera .
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 11.06 | 0.58 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 6-6 / Resultados luminotécnicos

**Lista del recuadro de evaluación**

2 Recuadro de evaluación Calçada
Longitud: 15.000 m, Anchura: 5.500 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 11.37 | 0.67 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



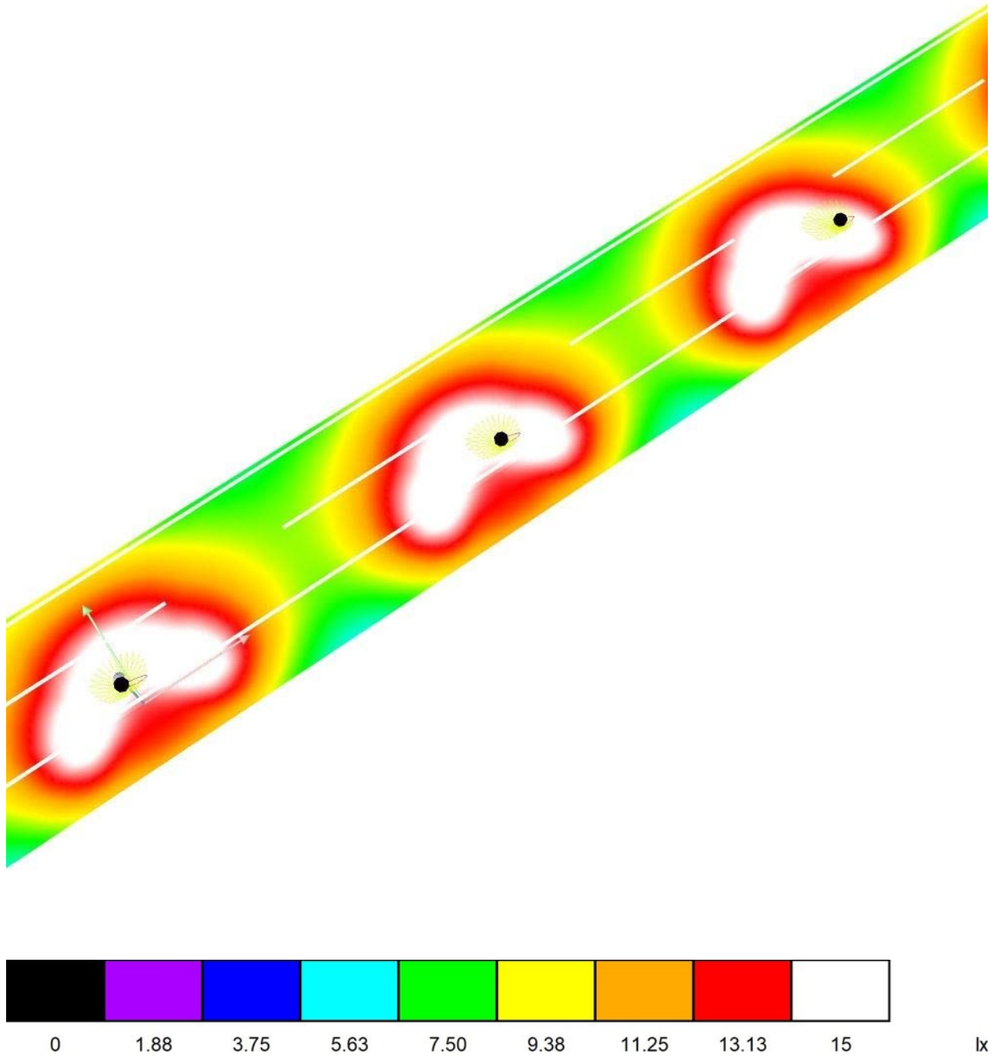


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 6-6 / Rendering (procesado) de colores falsos

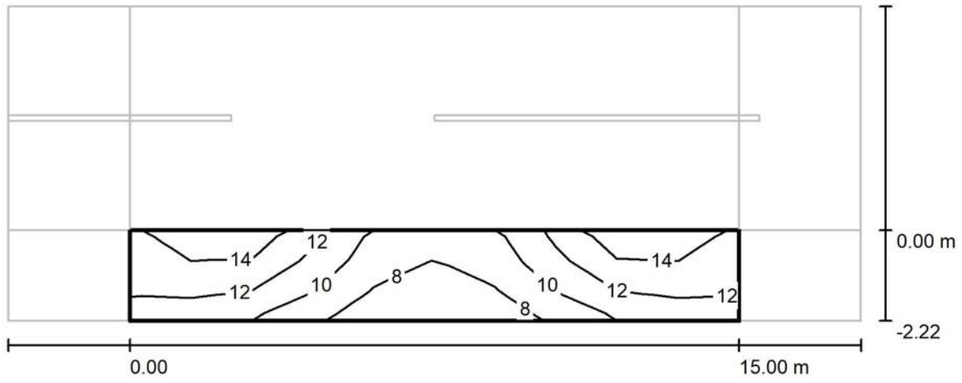


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 6-6 / Vorera / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 6.46 | 16 | 0.584 | 0.415 |



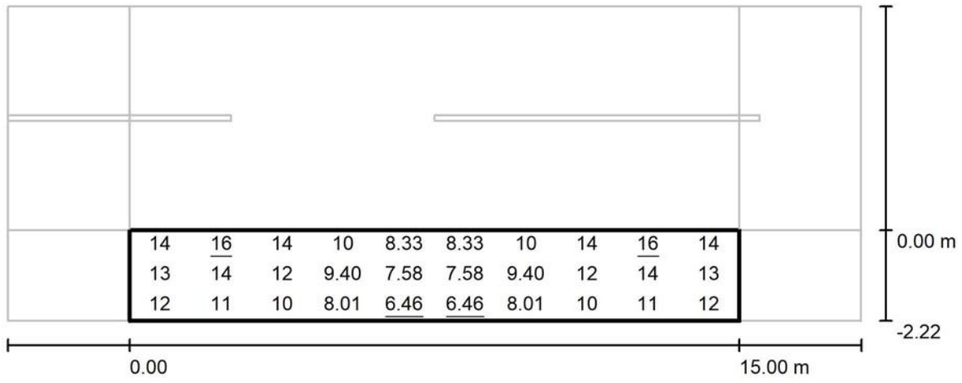


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 6-6 / Vorera / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

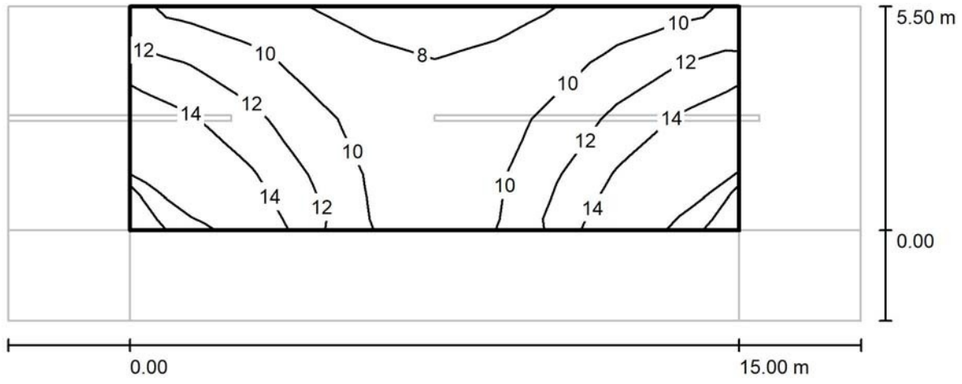
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 6.46 | 16 | 0.584 | 0.415 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 6-6 / Recuadro de evaluación Calçada / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 7.65 | 16 | 0.673 | 0.478 |



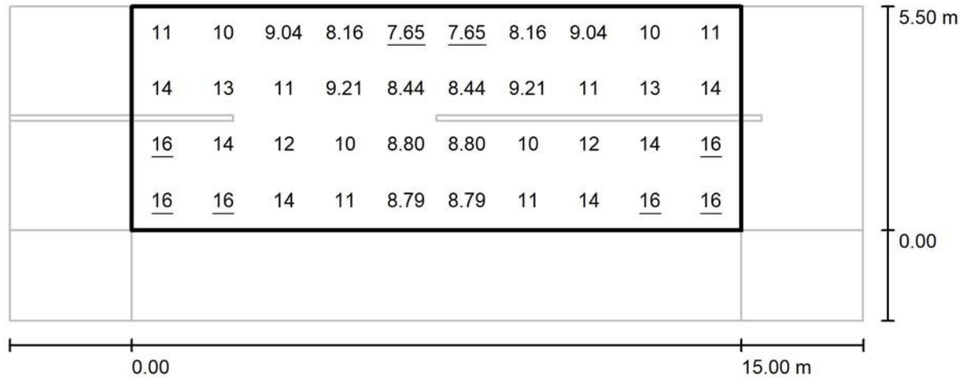


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 6-6 / Recuadro de evaluación Calçada / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 7.65 | 16 | 0.673 | 0.478 |

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

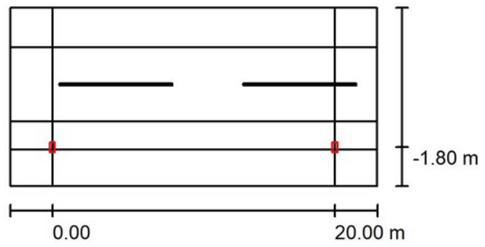
## SECCION 7-7 / Datos de planificación

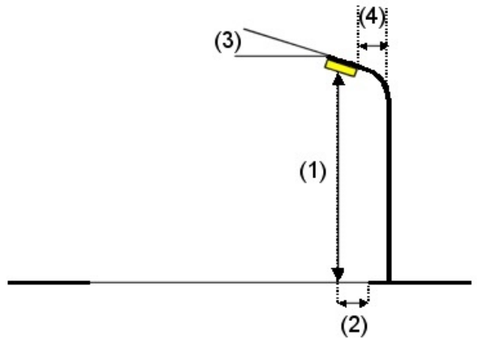
**Perfil de la vía pública**

| | |
|---|---|
| Vorera 1 | (Anchura: 2.800 m) |
| Calçada | (Anchura: 5.250 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070) |
| Aparcament | (Anchura: 2.000 m) |
| Vorera 2 | (Anchura: 2.550 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | |
|---|---|
| Luminaria: | SALVI CLAP M 145 27K F4M2 VDR SPUW 35W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 4531 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 4531 lm |
| Potencia de las luminarias: | 35.0 W |
| Organización: | unilateral abajo |
| Distancia entre mástiles: | 20.000 m |
| Altura de montaje (1): | 6.150 m |
| Altura del punto de luz: | 6.100 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | -1.800 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 301 cd/klm
con 80°: 24 cd/klm
con 90°: 1.87 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

21.07.2021

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 7-7 / Resultados luminotécnicos

Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:186

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Vorera 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.800 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Vorera 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 7.67 | 0.76 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 7.50 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 7-7 / Resultados luminotécnicos

**Lista del recuadro de evaluación**

2 Vorera 2
Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.550 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Vorera 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 10.38 | 0.56 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

3 Aparcament
Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Aparcament.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 13.16 | 0.63 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

4 Recuadro de evaluación Calçada
Longitud: 20.000 m, Anchura: 5.250 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 11.75 | 0.68 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

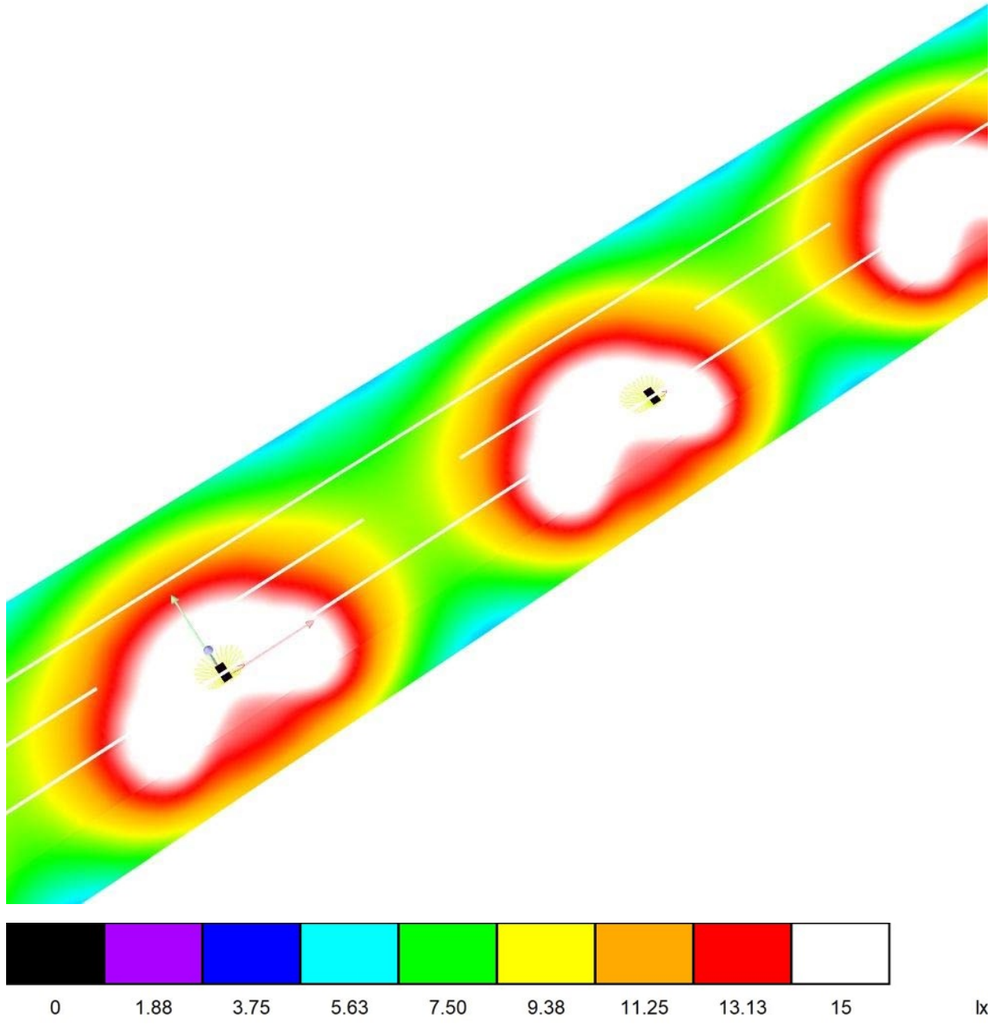
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 7-7 / Rendering (procesado) de colores falsos

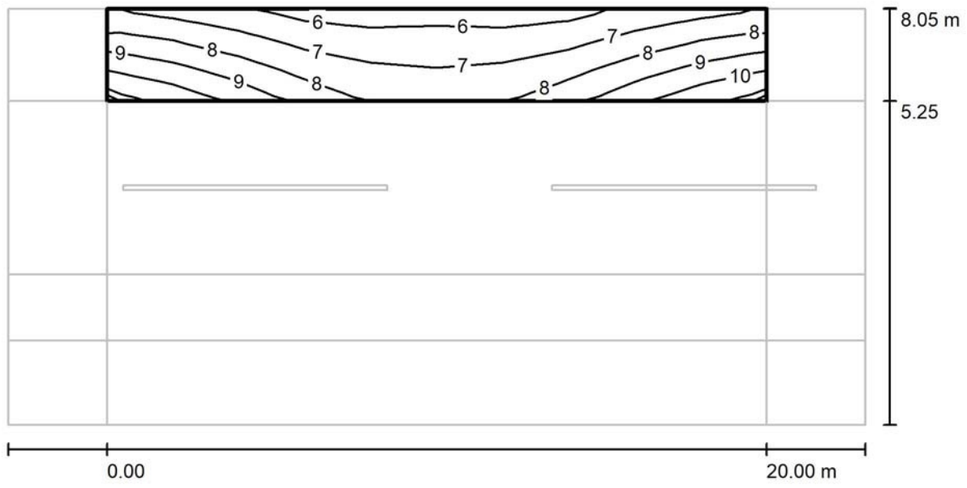


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 7-7 / Vorera 1 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 7.67 | 5.84 | 10 | 0.761 | 0.561 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

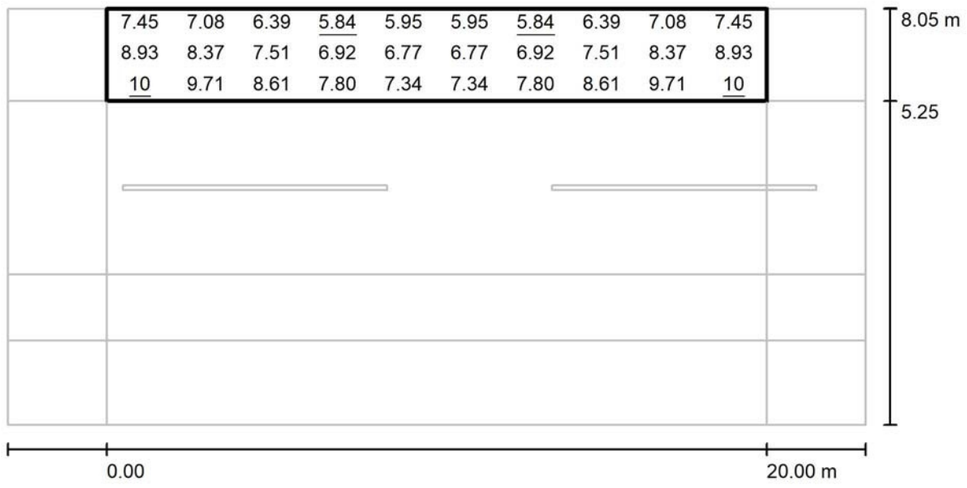
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 7-7 / Vorera 1 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

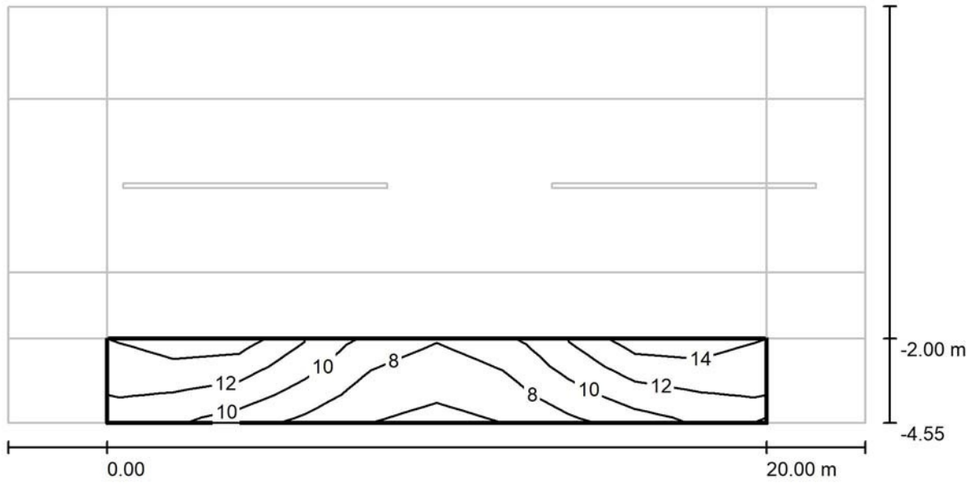
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 7.67 | 5.84 | 10 | 0.761 | 0.561 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 7-7 / Vorera 2 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 5.80 | 15 | 0.559 | 0.388 |



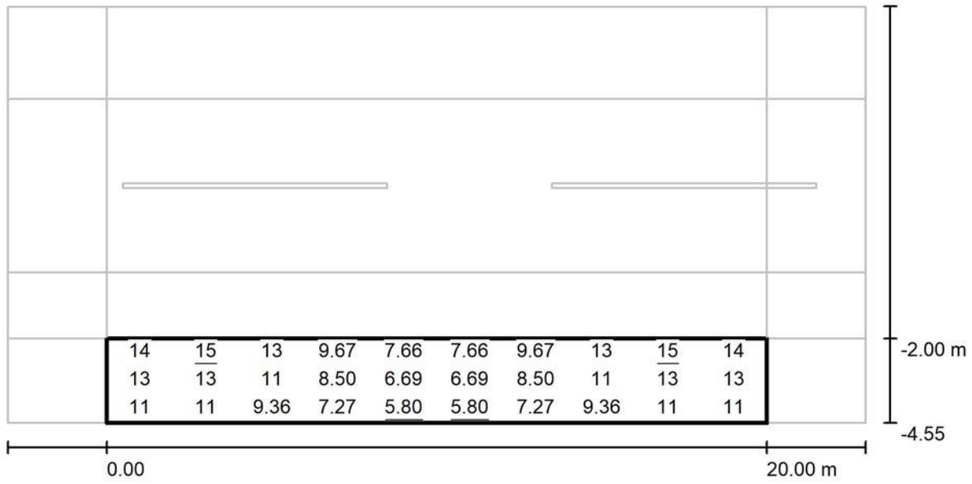


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 7-7 / Vorera 2 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

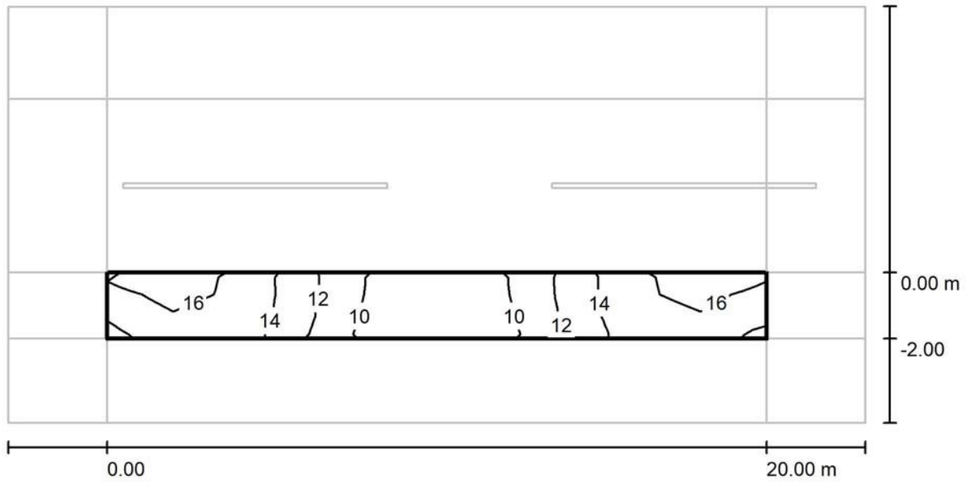
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 5.80 | 15 | 0.559 | 0.388 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 7-7 / Aparcament / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.23 | 17 | 0.626 | 0.484 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

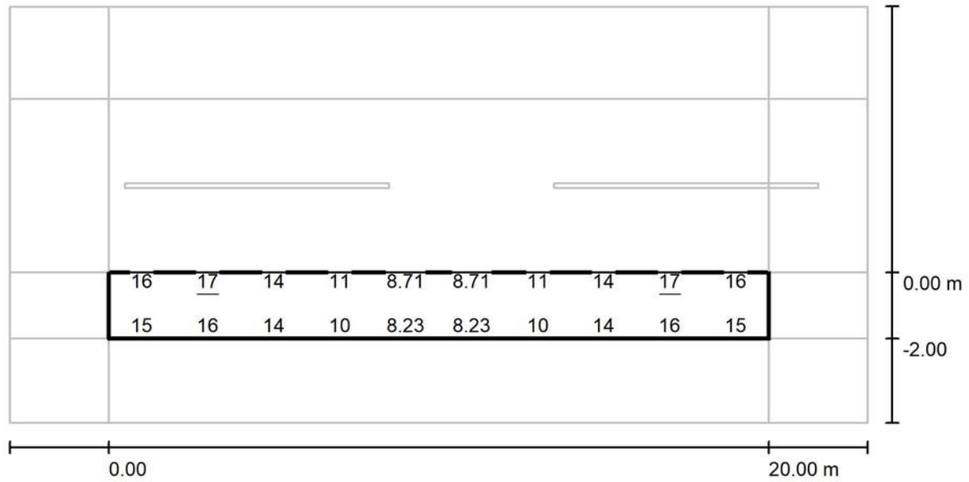
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 7-7 / Aparcament / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

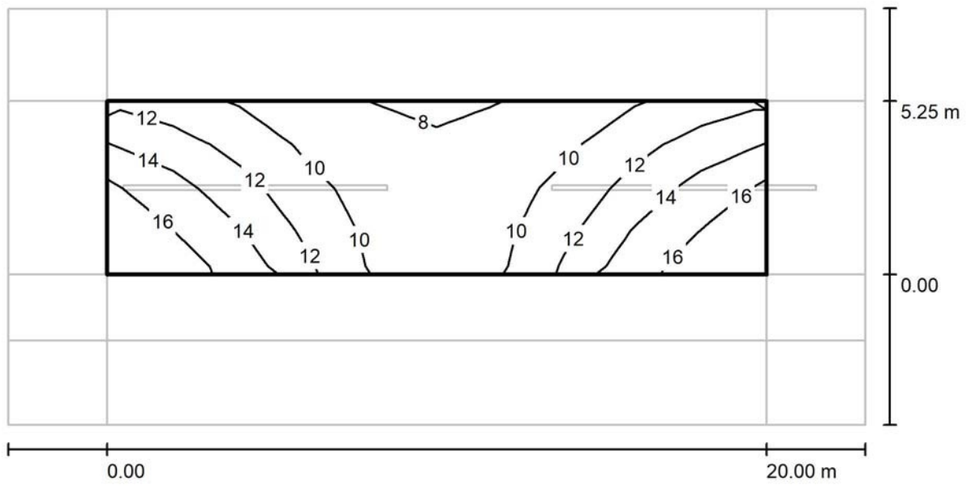
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.23 | 17 | 0.626 | 0.484 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 7-7 / Recuadro de evaluación Calçada / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 7.95 | 17 | 0.676 | 0.468 |



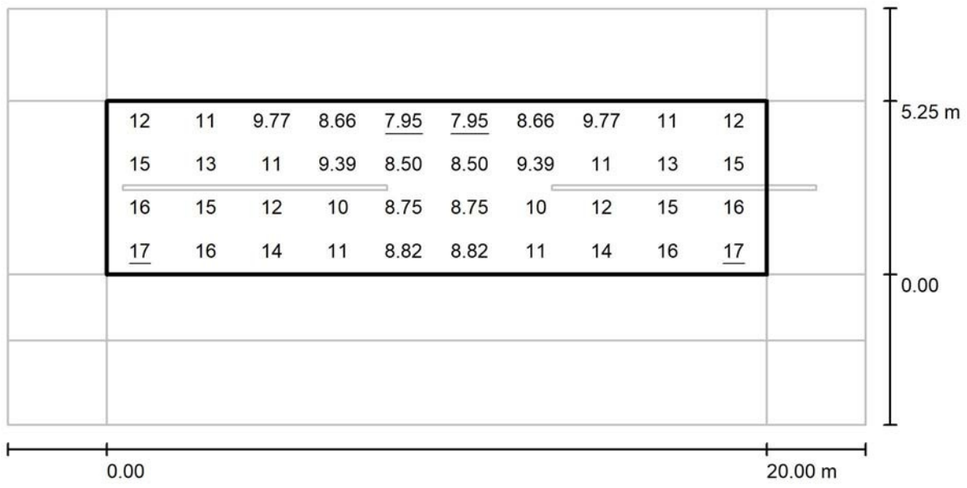


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 7-7 / Recuadro de evaluación Calçada / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 7.95 | 17 | 0.676 | 0.468 |

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

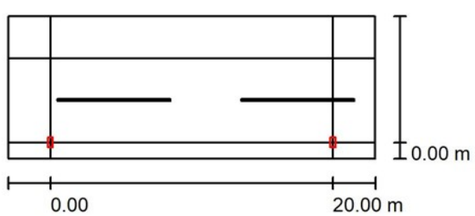
## SECCION 8-8 / Datos de planificación

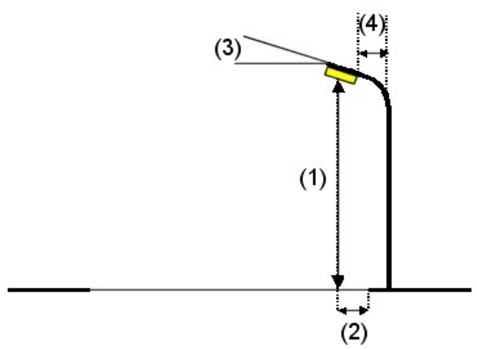
**Perfil de la vía pública**

| | |
|---|---|
| Vorera 1 | (Anchura: 3.000 m) |
| Calçada | (Anchura: 5.900 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070) |
| Vorera 2 | (Anchura: 1.150 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | | |
|---|---|---|
| Luminaria: | SALVI CLAP M 145 27K F4M2 VDR SPUW 35W | |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 4531 lm | Valores máximos de la intensidad lumínica |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 4531 lm | con 70°: 301 cd/klm |
| Potencia de las luminarias: | 35.0 W | con 80°: 24 cd/klm |
| Organización: | unilateral abajo | con 90°: 1.87 cd/klm |
| Distancia entre mástiles: | 20.000 m | Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). |
| Altura de montaje (1): | 6.150 m | Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. |
| Altura del punto de luz: | 6.100 m | La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5. |
| Saliente sobre la calzada (2): | 0.000 m | |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° | La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6. |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m | |

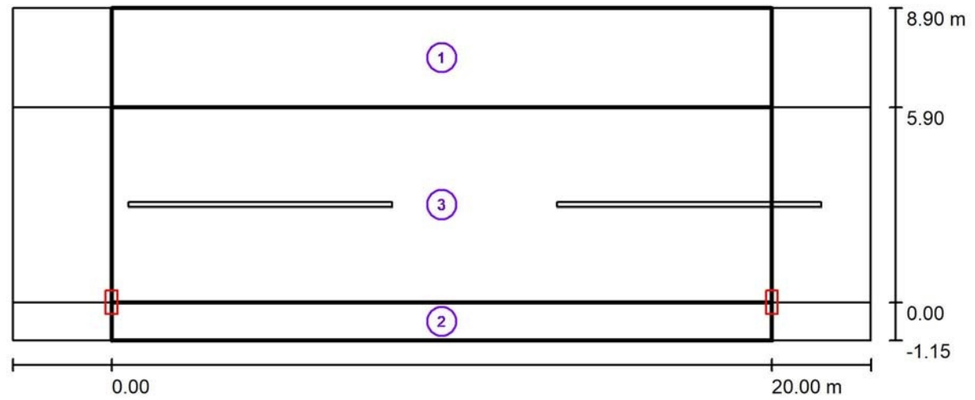




CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 8-8 / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:186

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Vorera 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Vorera 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 8.89 | 0.75 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 7.50 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 8-8 / Resultados luminotécnicos

**Lista del recuadro de evaluación**

2 Vorera 2
Longitud: 20.000 m, Anchura: 1.150 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Vorera 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 11.89 | 0.62 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

3 Recuadro de evaluación Calçada
Longitud: 20.000 m, Anchura: 5.900 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 12.58 | 0.67 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

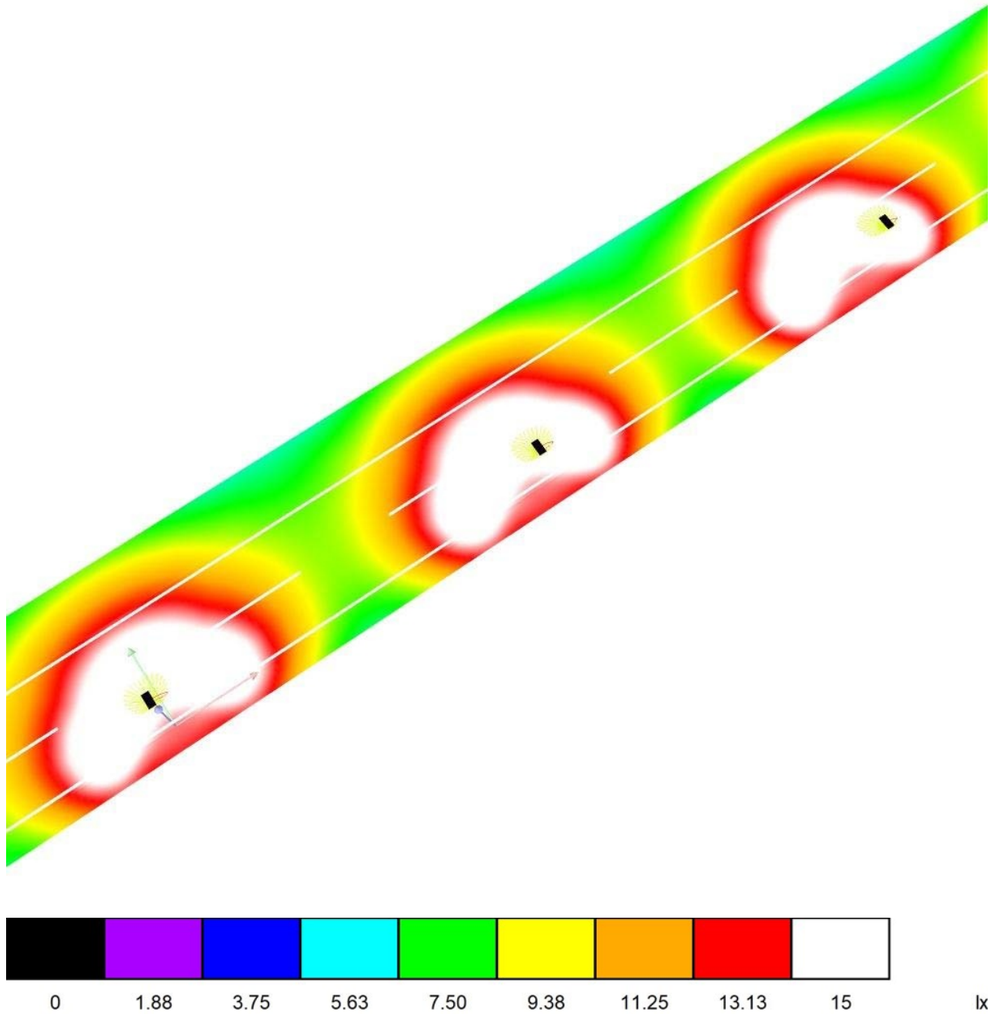
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 8-8 / Rendering (procesado) de colores falsos

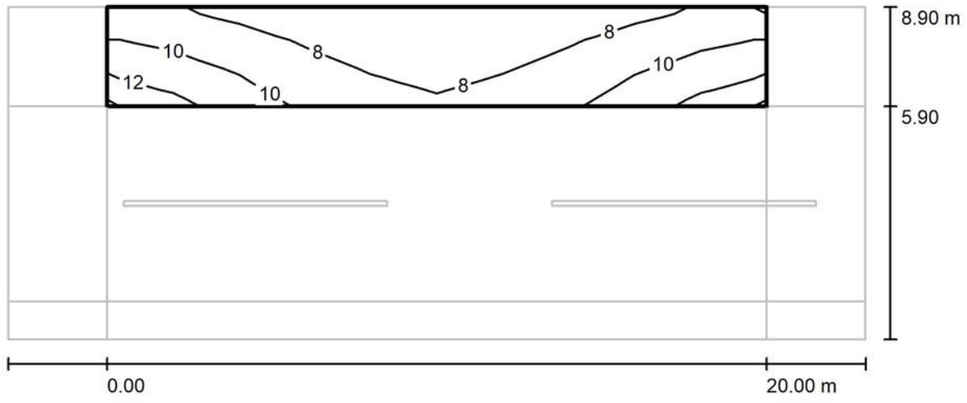


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 8-8 / Vorera 1 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 8.89 | 6.70 | 12 | 0.754 | 0.545 |



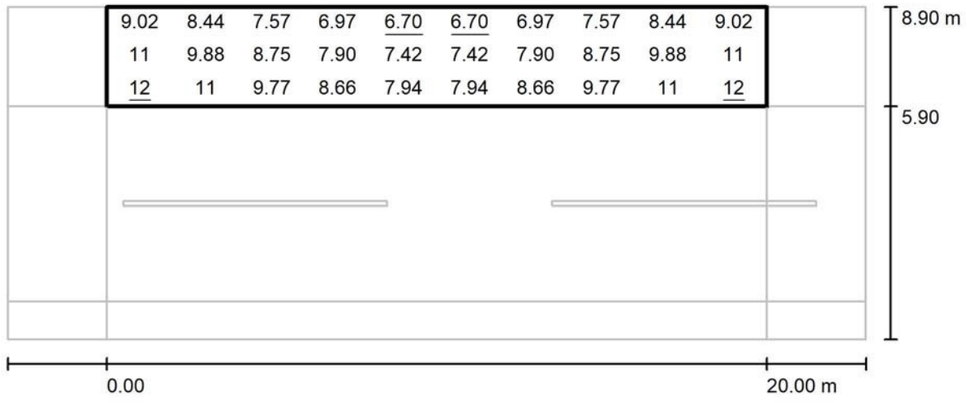


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 8-8 / Vorera 1 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

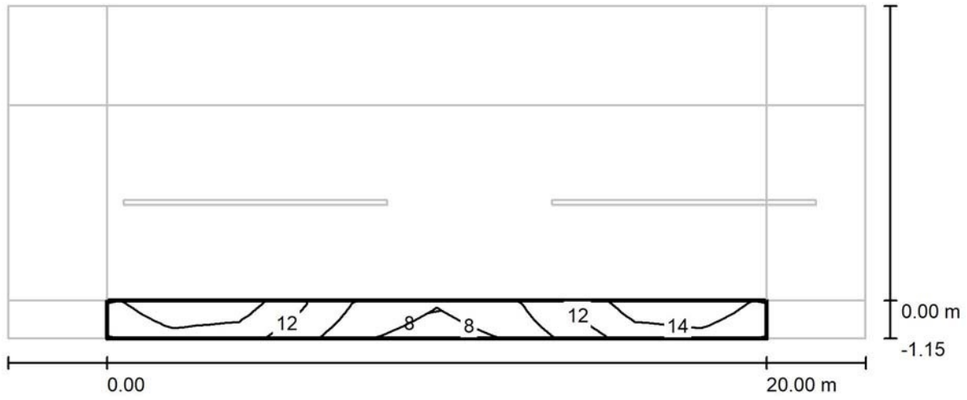
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 8.89 | 6.70 | 12 | 0.754 | 0.545 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 8-8 / Vorera 2 / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 7.36 | 16 | 0.619 | 0.463 |



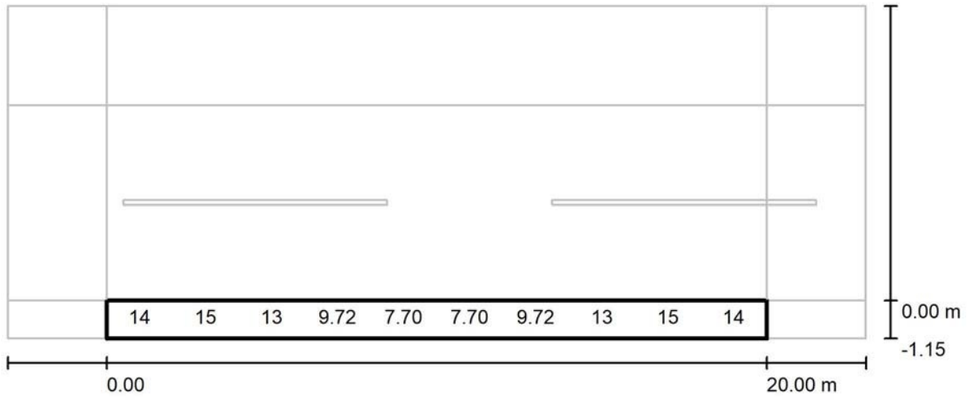


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 8-8 / Vorera 2 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

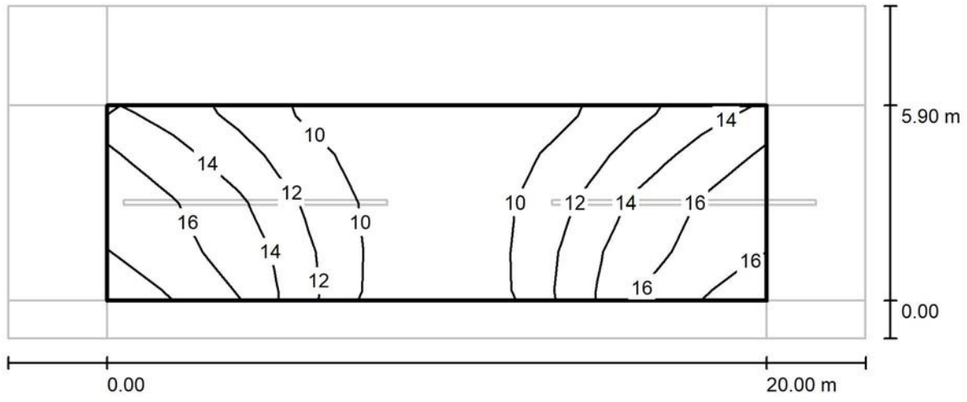
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 7.36 | 16 | 0.619 | 0.463 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 8-8 / Recuadro de evaluación Calçada / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.47 | 17 | 0.673 | 0.499 |



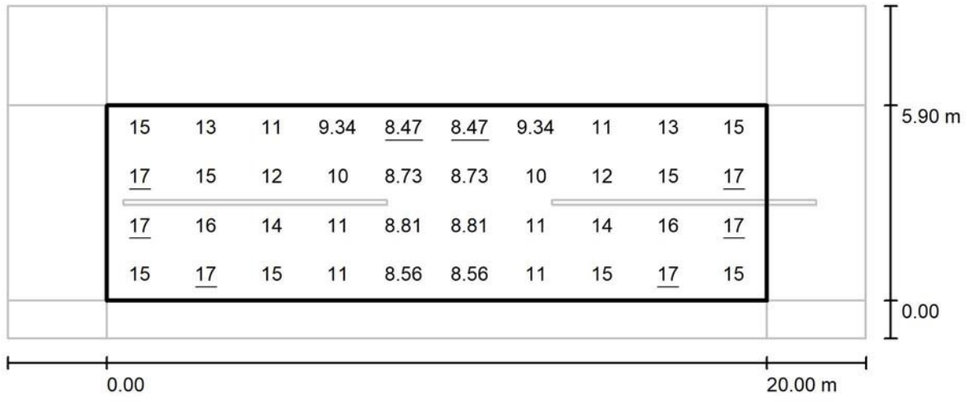


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 8-8 / Recuadro de evaluación Calçada / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.47 | 17 | 0.673 | 0.499 |

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

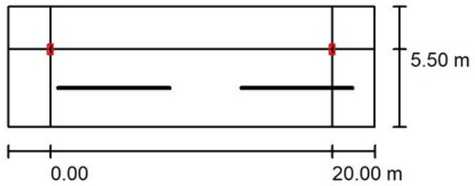
## SECCION 10-10 / Datos de planificación

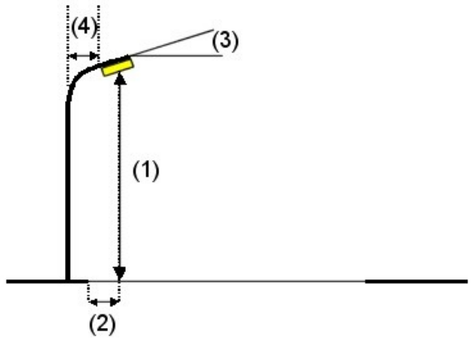
**Perfil de la vía pública**

Vorera (Anchura: 3.000 m)
Calçada (Anchura: 5.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | |
|---|---|
| Luminaria: | SALVI CLAP M 145 40K F2M2 AMBAR 35W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 3791 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 3791 lm |
| Potencia de las luminarias: | 35.0 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 20.000 m |
| Altura de montaje (1): | 6.150 m |
| Altura del punto de luz: | 6.125 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 0.000 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 374 cd/klm
con 80°: 44 cd/klm
con 90°: 1.11 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



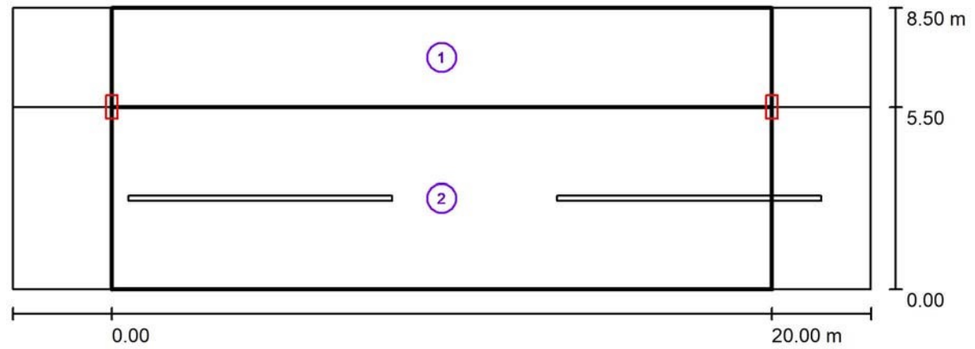
26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

21.07.2021

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 10-10 / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:186

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Vorera
Longitud: 20.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Vorera .
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 10.39 | 0.59 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 10-10 / Resultados luminotécnicos

**Lista del recuadro de evaluación**

2 Recuadro de evaluación Calçada
Longitud: 20.000 m, Anchura: 5.500 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 12.56 | 0.63 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

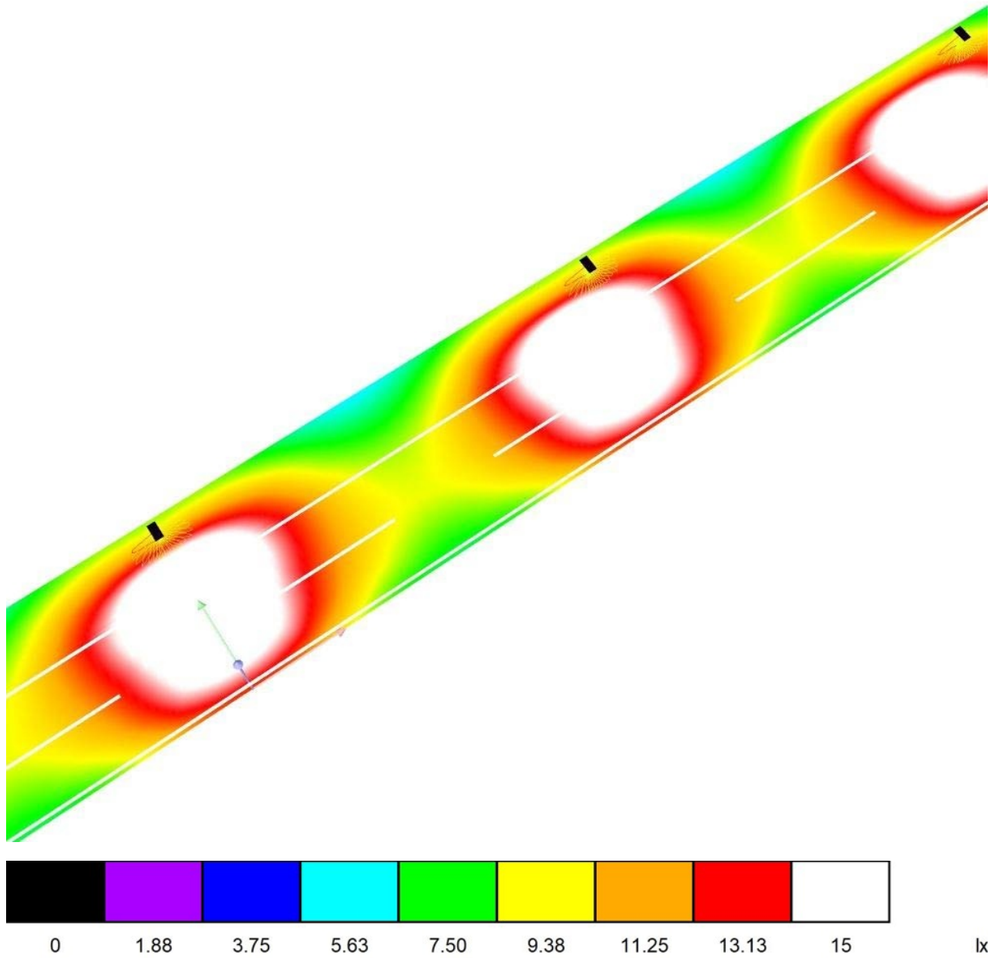
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 10-10 / Rendering (procesado) de colores falsos

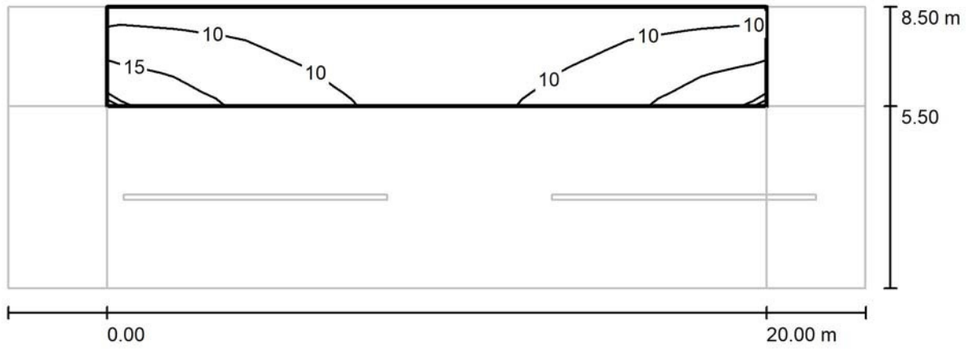


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 10-10 / Vorera / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 6.14 | 18 | 0.591 | 0.341 |



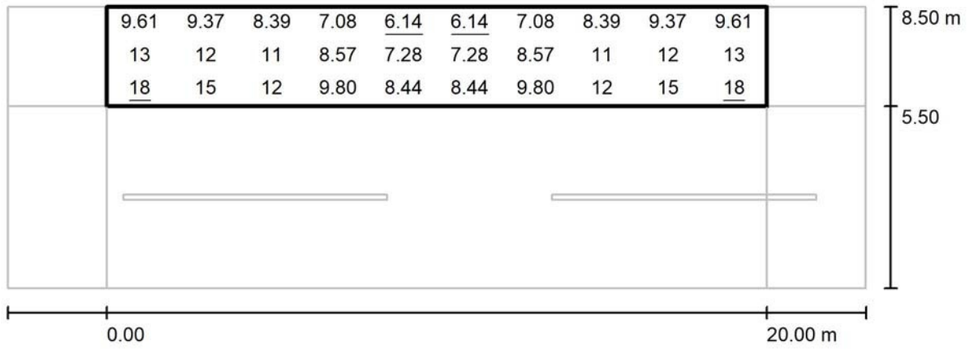


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 10-10 / Vorera / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

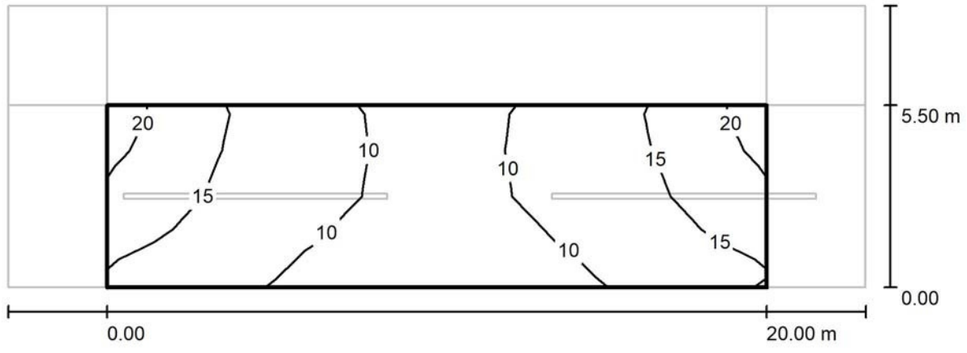
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 6.14 | 18 | 0.591 | 0.341 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 10-10 / Recuadro de evaluación Calçada / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 7.94 | 20 | 0.632 | 0.393 |



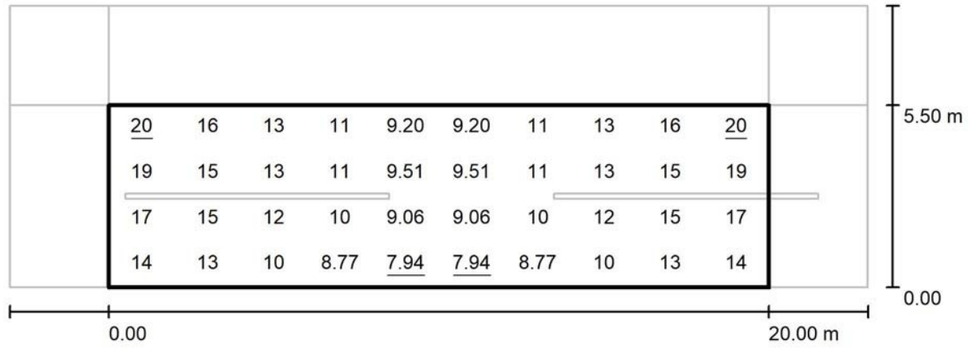


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 10-10 / Recuadro de evaluación Calçada / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 7.94 | 20 | 0.632 | 0.393 |

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

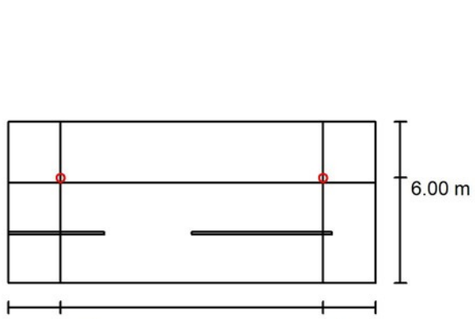
## SECCION 11-11 / Datos de planificación

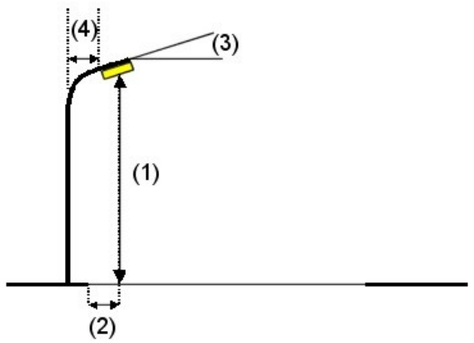
**Perfil de la vía pública**

Vorera (Anchura: 3.500 m)
Calçada (Anchura: 5.700 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | |
|---|---|
| Luminaria: | SALVI BASIC S 085 40K F2M2 AMBAR 22W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 2356 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 2356 lm |
| Potencia de las luminarias: | 22.0 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 15.000 m |
| Altura de montaje (1): | 4.865 m |
| Altura del punto de luz: | 4.700 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | -0.300 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 381 cd/klm
con 80°: 42 cd/klm
con 90°: 2.74 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

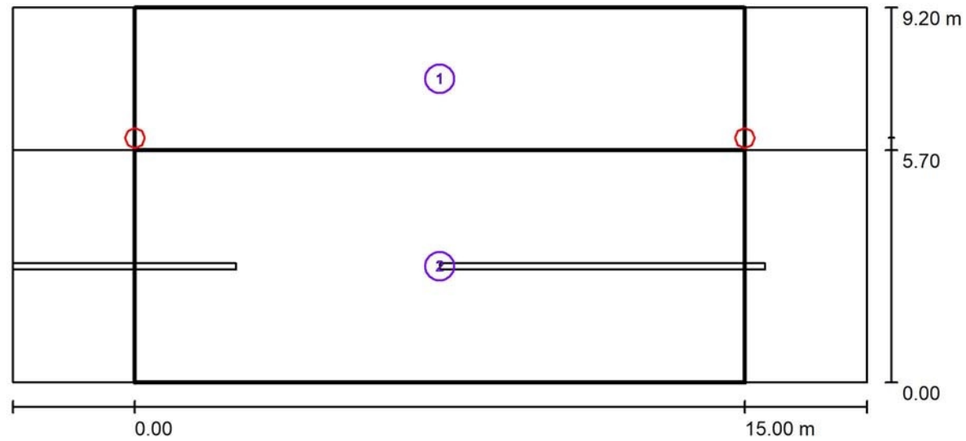




CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 11-11 / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:151

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Vorera
Longitud: 15.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Vorera .
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 10.53 | 0.52 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 11-11 / Resultados luminotécnicos

**Lista del recuadro de evaluación**

2 Recuadro de evaluación Calçada
Longitud: 15.000 m, Anchura: 5.700 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 11.58 | 0.48 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



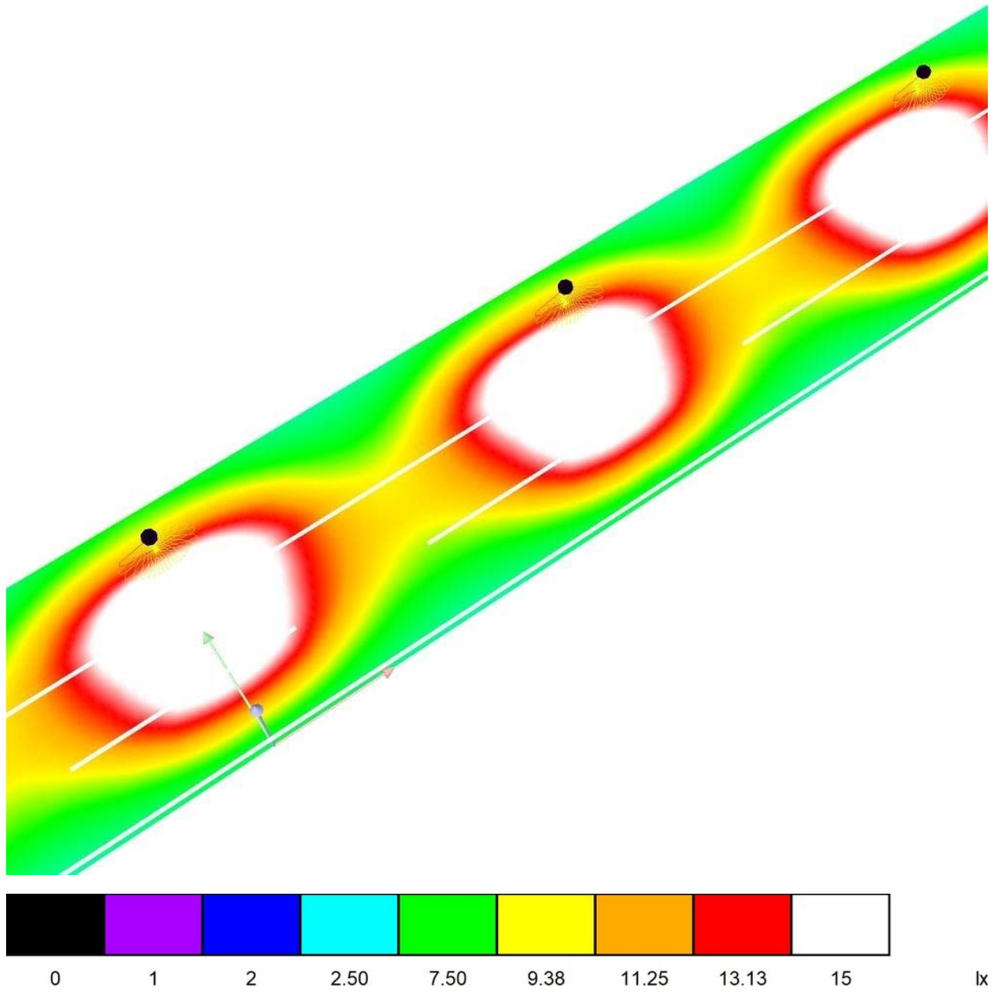


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 11-11 / Rendering (procesado) de colores falsos

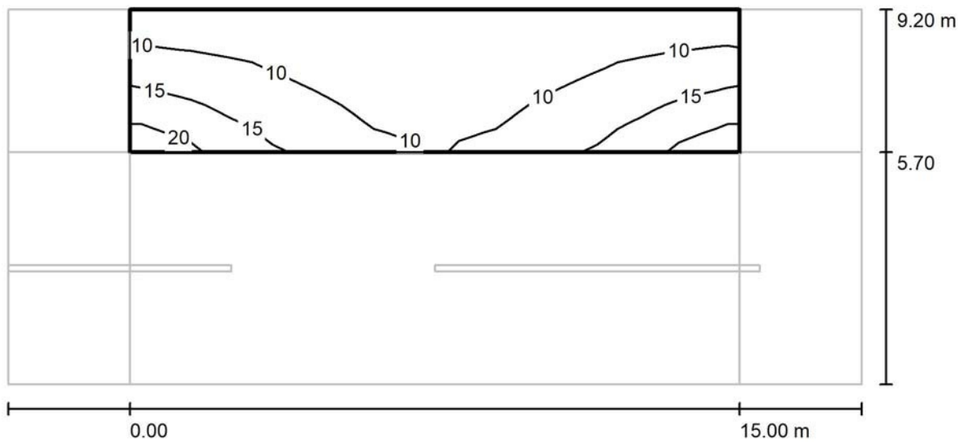


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 11-11 / Vorera / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 5.51 | 20 | 0.523 | 0.273 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

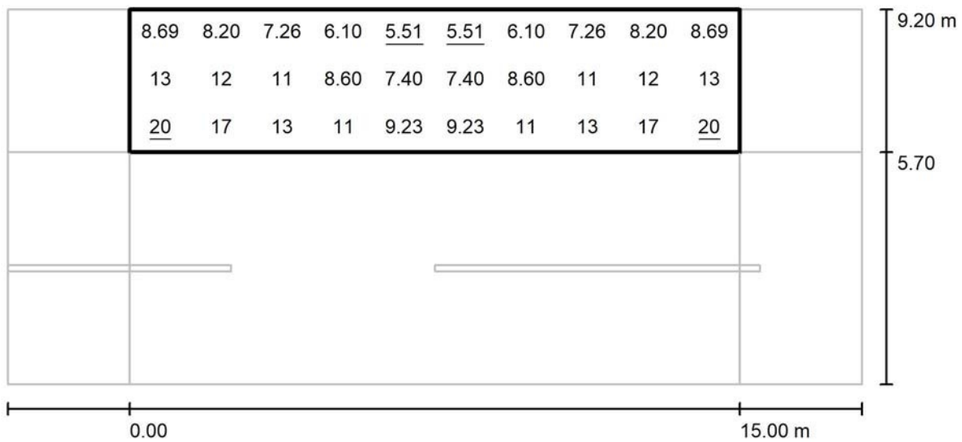
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 11-11 / Vorera / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 3 Puntos

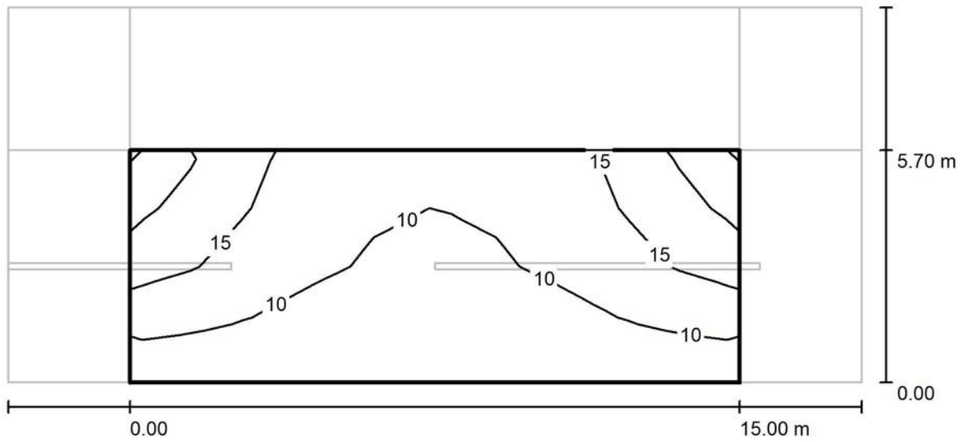
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 5.51 | 20 | 0.523 | 0.273 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 11-11 / Recuadro de evaluación Calçada / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 5.57 | 22 | 0.481 | 0.257 |



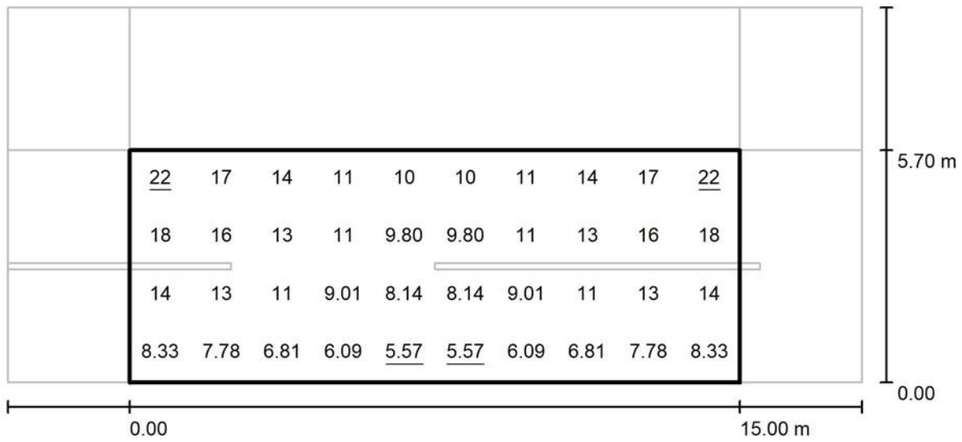


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 11-11 / Recuadro de evaluación Calçada / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 12 | 5.57 | 22 | 0.481 | 0.257 |

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

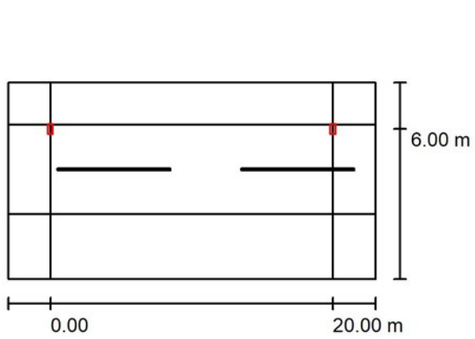
## SECCION 12-12 / Datos de planificación

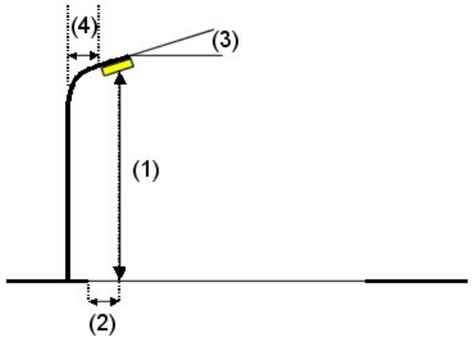
**Perfil de la vía pública**

| | |
|---|---|
| Vorera | (Anchura: 3.000 m) |
| Calçada | (Anchura: 6.300 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070) |
| Aparcament en bateria | (Anchura: 4.600 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | |
|---|---|
| Luminaria: | SALVI CLAP M 145 40K F4M2 AMBAR 45W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 4717 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 4717 lm |
| Potencia de las luminarias: | 45.0 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 20.000 m |
| Altura de montaje (1): | 6.125 m |
| Altura del punto de luz: | 6.075 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 0.300 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 301 cd/klm
con 80°: 24 cd/klm
con 90°: 1.87 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

21.07.2021

CM SALVI, S.L.
Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 12-12 / Resultados luminotécnicos

Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:186

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Vorera
Longitud: 20.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Vorera .
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 10.25 | 0.54 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 12-12 / Resultados luminotécnicos

**Lista del recuadro de evaluación**

2 Recuadro de evaluación Calçada
Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.300 m
Trama: 10 x 5 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 13.10 | 0.66 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

3 Aparcament en bateria
Longitud: 20.000 m, Anchura: 4.600 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Aparcament en bateria.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 8.14 | 0.66 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 7.50 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

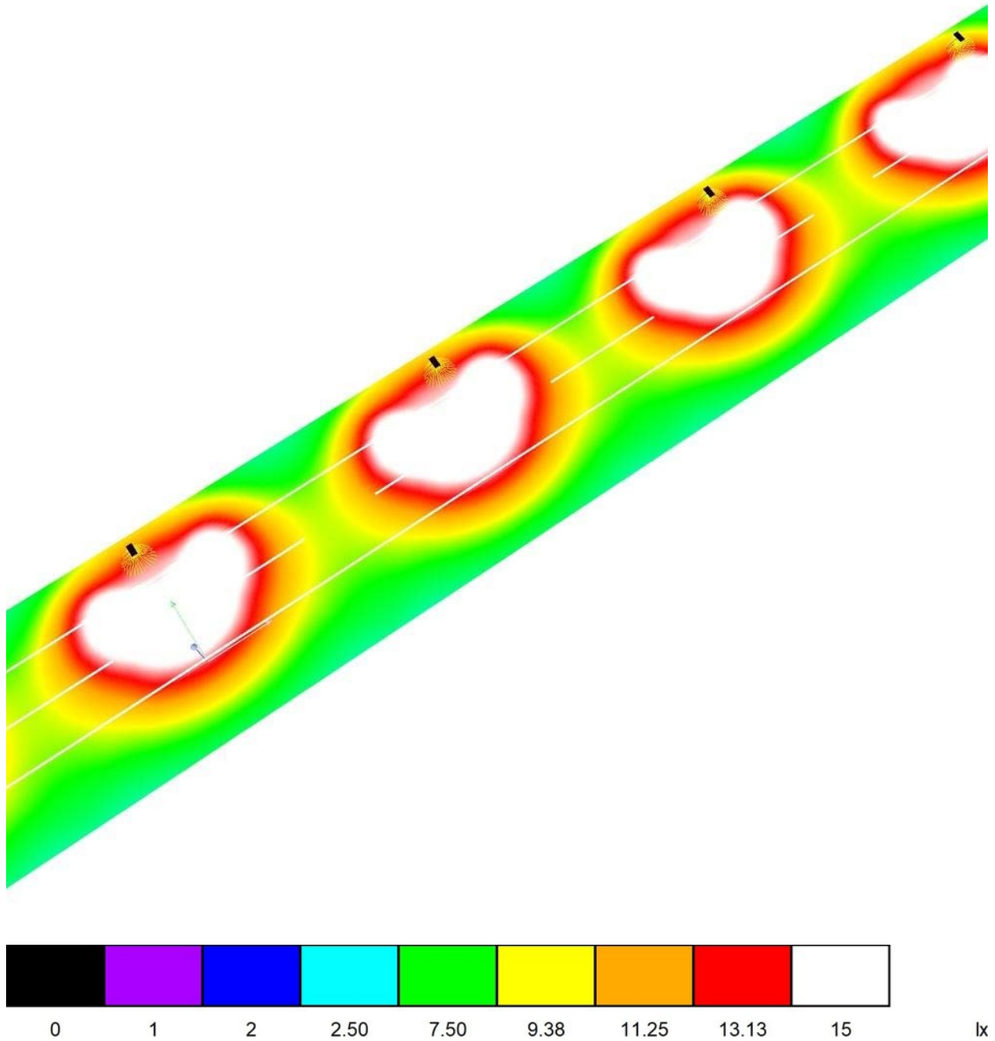
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 12-12 / Rendering (procesado) de colores falsos

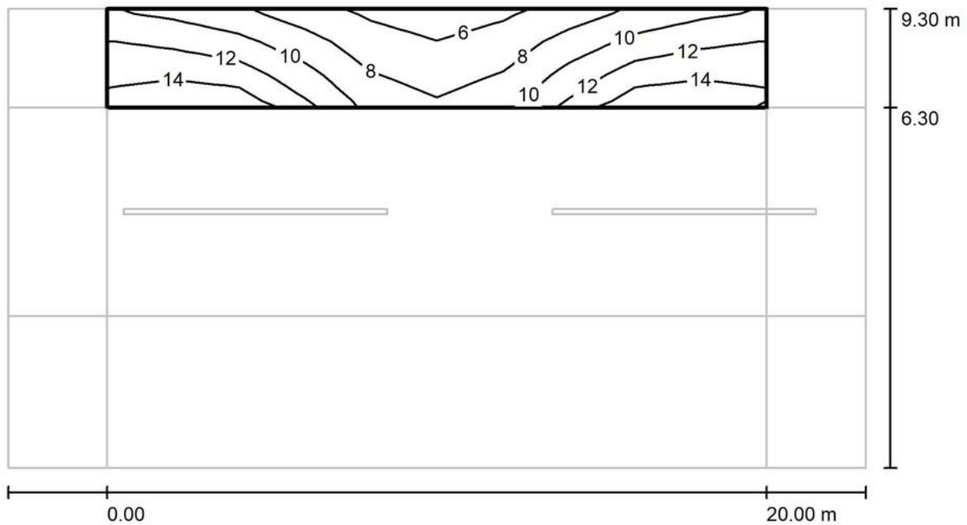


CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 12-12 / Vorera / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 5.51 | 15 | 0.537 | 0.361 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

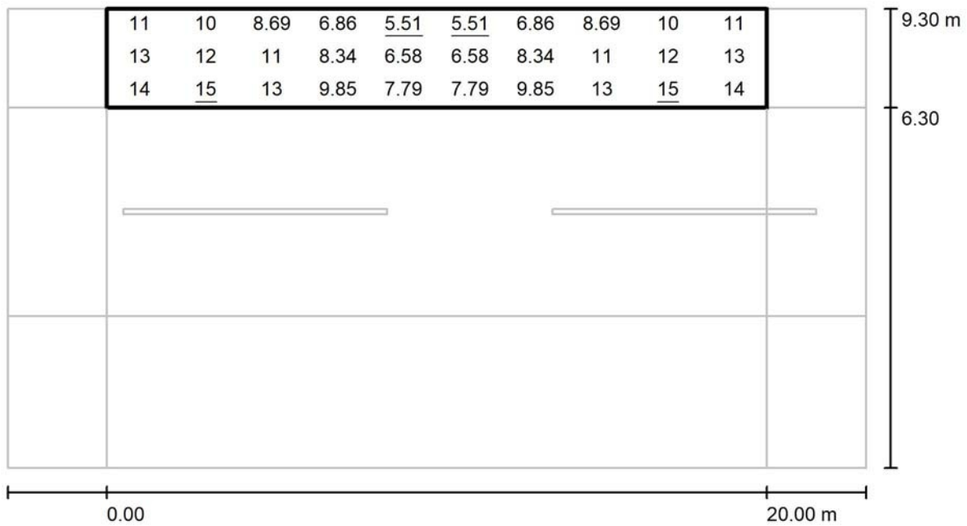
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 12-12 / Vorera / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

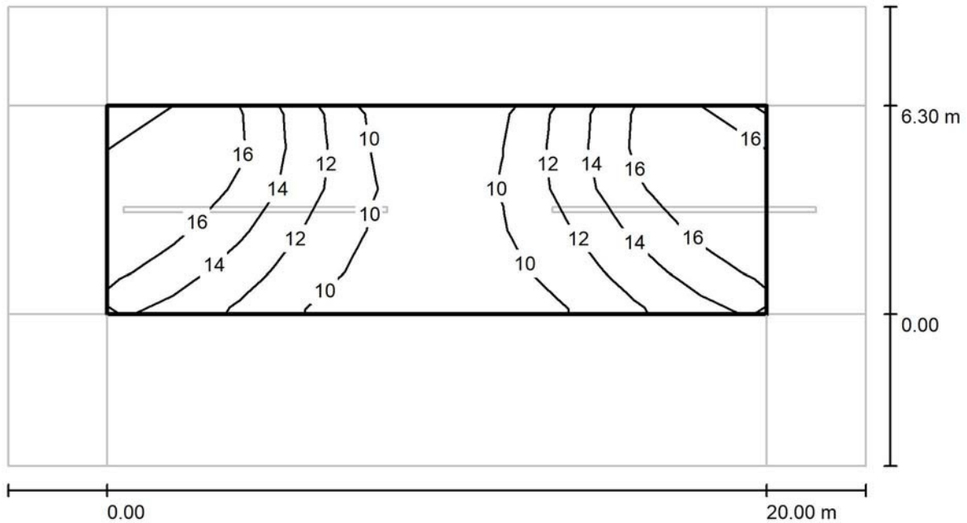
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 5.51 | 15 | 0.537 | 0.361 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 12-12 / Recuadro de evaluación Calçada / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 5 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.68 | 18 | 0.662 | 0.488 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

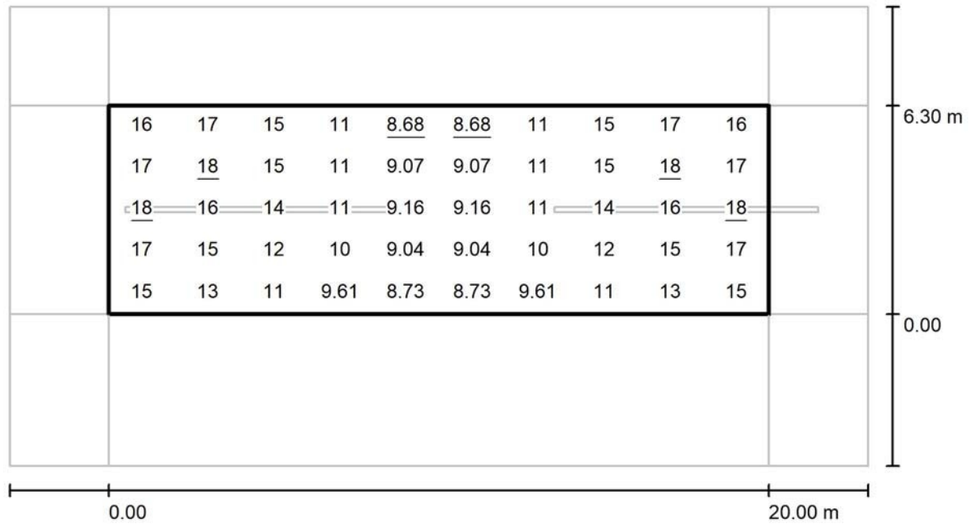
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 12-12 / Recuadro de evaluación Calçada / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 5 Puntos

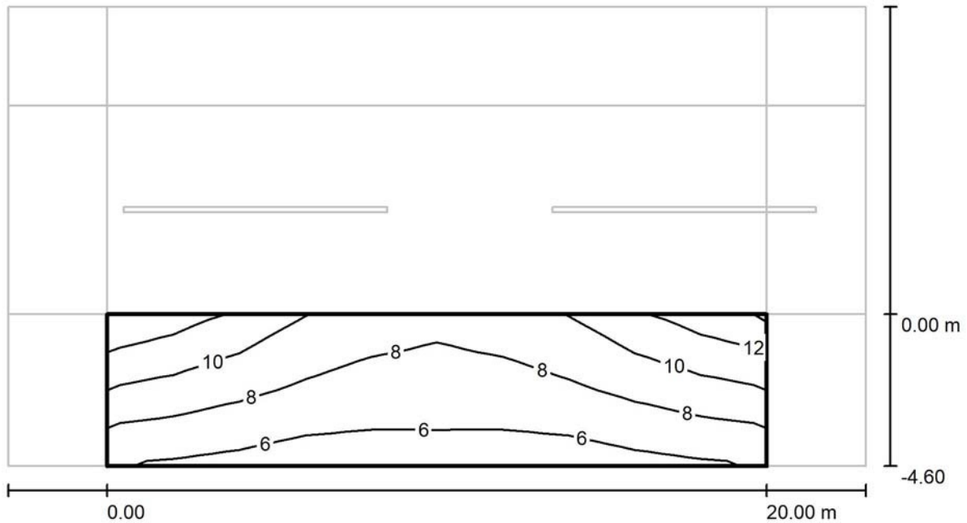
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 8.68 | 18 | 0.662 | 0.488 |

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SECCION 12-12 / Aparcament en bateria / Isolíneas (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 8.14 | 5.35 | 13 | 0.657 | 0.427 |



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

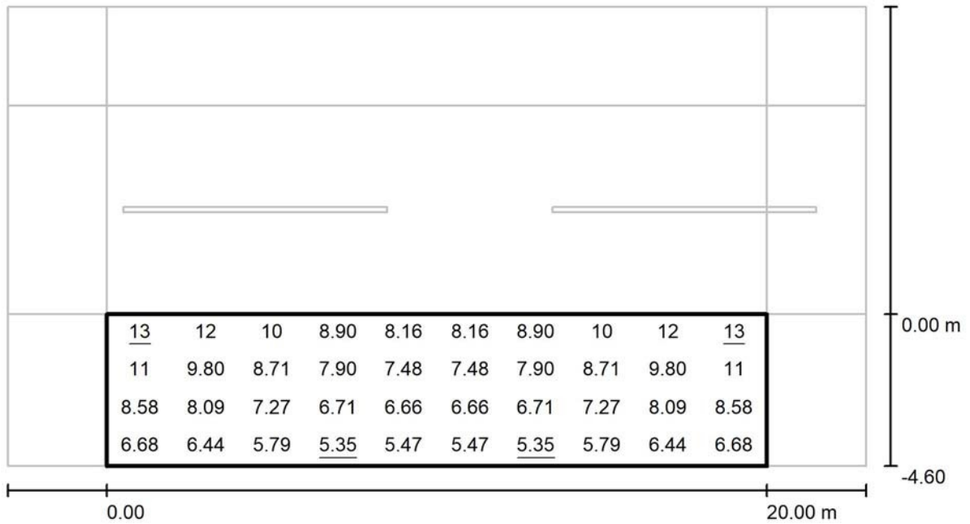
21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

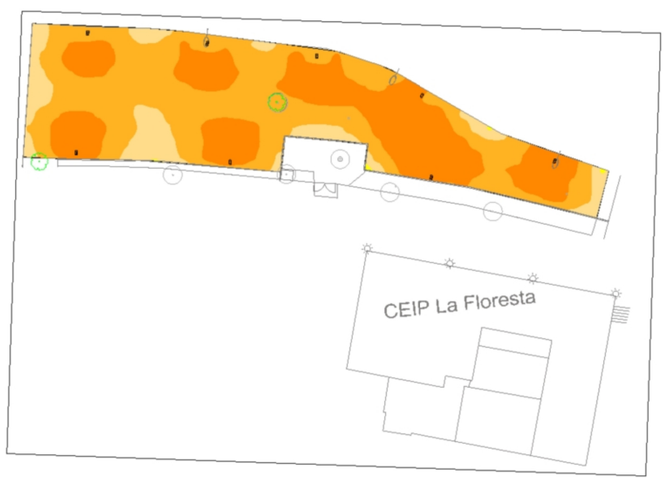
## SECCION 12-12 / Aparcament en bateria / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 8.14 | 5.35 | 13 | 0.657 | 0.427 |




# 26009 - Aparcament La Floresta_Sant Cugat del Valles_V1

Objeto
Sant Cugat del Valles - Barcelona

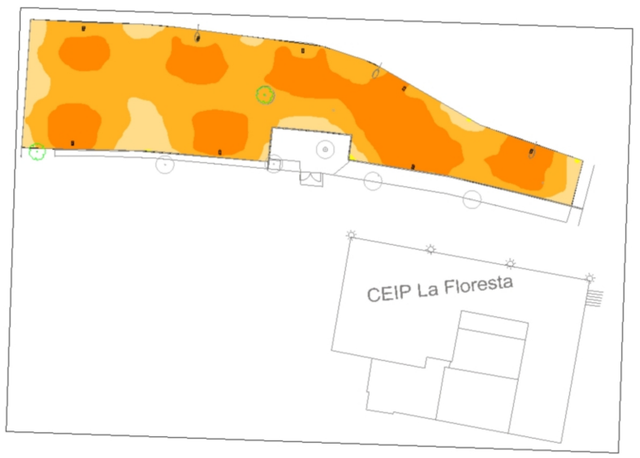
Created with DIALux

## Contactos

Oficina Técnica Comercial
Estefanía Páez

CM SALVI
Avda. del Vallés, 36
(Crta.C155-Km12,5)
08195 - Lliça de Vall
Barcelona - España

T 644713704
epaez@salvi.es




## Descripción

Enllumenat amb lluminàries vials CLAP M model SALVI LIGHTING a columna de 6 metres d'alçada en 4000K° amb LLUM AMBRE. 10-12 lux.



26009 - Aparcament La Floresta_Sant Cugat del Valles_V1

## Lista de luminarias

| $\Phi_{total}$ | $P_{total}$ | Rendimiento lumínico |
|---|---|---|
| 34096 lm | 320.0 W | 106.6 lm/W |

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | SALVI | | CLAP M 145 40K F2MD AMBAR 40W | 40.0 W | 4262 lm | 106.6 lm/W |
| 4 | SALVI | | CLAP M 145 40K F4MD AMBAR 40W | 40.0 W | 4262 lm | 106.5 lm/W |

Oficina Técnica Comercial
Estefanía Páez

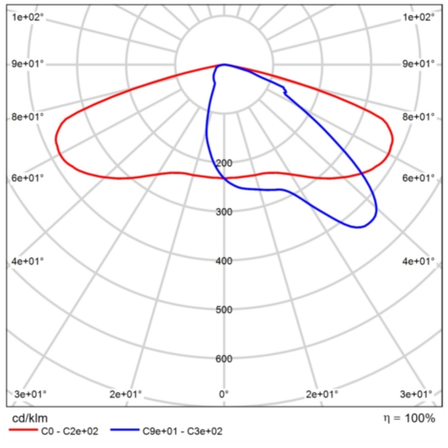
CM SALVI
Avda. del Vallés, 36
(Crta.C155-Km12,5)
08195 - Lliça de Vall
Barcelona - España

T 644713704
epaez@salvi.es

## Ficha de producto

SALVI CLAP M 145 40K F2MD AMBAR 40W

| | |
|---|---|
| P | 40.0 W |
| $\Phi_{Lámpara}$ | 4262 lm |
| $\Phi_{Luminaria}$ | 4262 lm |
| η | 100.00 % |
| Rendimiento lumínico | 106.6 lm/W |
| CCT | 4000 K |
| CRI | 70 |




CDL polar

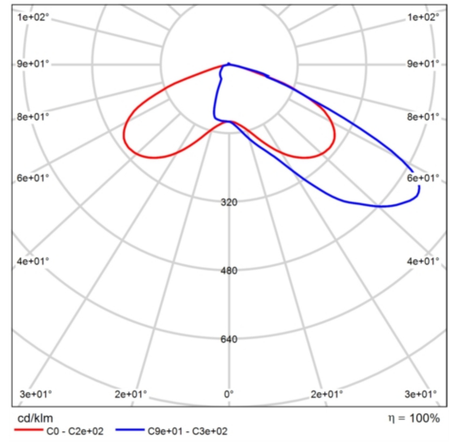




## Ficha de producto

SALVI CLAP M 145 40K F4MD AMBAR 40W

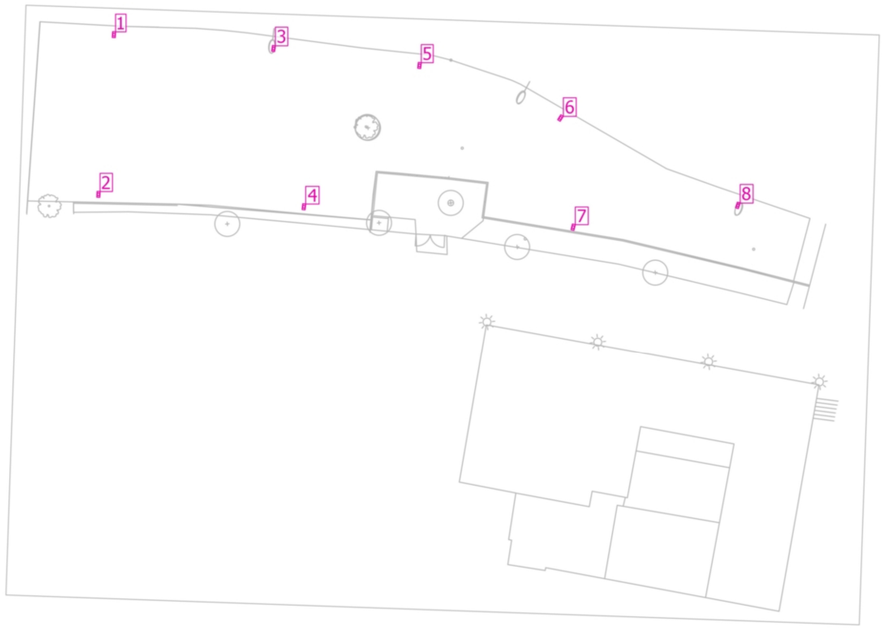
| | |
|---|---|
| P | 40.0 W |
| $\Phi_{Lámpara}$ | 4262 lm |
| $\Phi_{Luminaria}$ | 4262 lm |
| η | 100.00 % |
| Rendimiento lumínico | 106.5 lm/W |
| CCT | 4000 K |
| CRI | 70 |




CDL polar

Terreno 1

## Plano de situación de luminarias

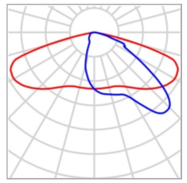





26009 - Aparcament La Floresta_Sant Cugat del Valles_V1

Terreno 1

## Plano de situación de luminarias



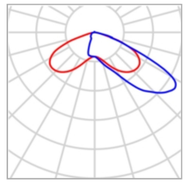
| | | | |
|---|---|---|---|
| Fabricante | SALVI | P | 40.0 W |
| Nombre del artículo | CLAP M 145 40K F2MD AMBAR 40W | $\Phi_{Luminaria}$ | 4262 lm |
| Lámpara | 1x 8 L5 | | |

Luminarias individuales

| X | Y | Altura de montaje | Rotación de | MF | Luminaria |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.660 m | 59.057 m | 6.150 m | 0.0° / 0.0° / -3.0° | 0.85 | 2 |
| 27.366 m | 57.566 m | 6.150 m | 0.0° / 0.0° / -6.2° | 0.85 | 4 |
| 59.743 m | 55.117 m | 6.150 m | 0.0° / 0.0° / -14.0° | 0.85 | 7 |
| 79.540 m | 57.732 m | 6.150 m | 0.0° / 0.0° / 161.0° | 0.85 | 8 |

Terreno 1

## Plano de situación de luminarias



| | | | |
|---|---|---|---|
| Fabricante | SALVI | P | 40.0 W |
| Nombre del artículo | CLAP M 145 40K F4MD AMBAR 40W | $\Phi_{Luminaria}$ | 4262 lm |
| Lámpara | 1x L5050 | | |

Luminarias individuales

| X | Y | Altura de montaje | Rotación de | MF | Luminaria |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.523 m | 78.250 m | 6.150 m | 0.0° / 0.0° / 177.0° | 0.85 | 1 |
| 23.712 m | 76.584 m | 6.150 m | 0.0° / 0.0° / 173.0° | 0.85 | 3 |
| 41.264 m | 74.548 m | 6.150 m | 0.0° / 0.0° / 173.5° | 0.85 | 5 |
| 58.216 m | 68.232 m | 6.150 m | 0.0° / 0.0° / 147.5° | 0.85 | 6 |





Terreno 1

## Lista de luminarias

| $\Phi_{total}$ | $P_{total}$ | Rendimiento lumínico |
|---|---|---|
| 34096 lm | 320.0 W | 106.6 lm/W |

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | SALVI | | CLAP M 145 40K F2MD AMBAR 40W | 40.0 W | 4262 lm | 106.6 lm/W |
| 4 | SALVI | | CLAP M 145 40K F4MD AMBAR 40W | 40.0 W | 4262 lm | 106.5 lm/W |

Terreno 1

## Objetos de cálculo

Terreno 1

## Objetos de cálculo

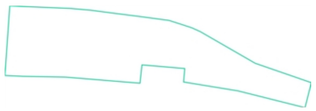
### Superficie de cálculo

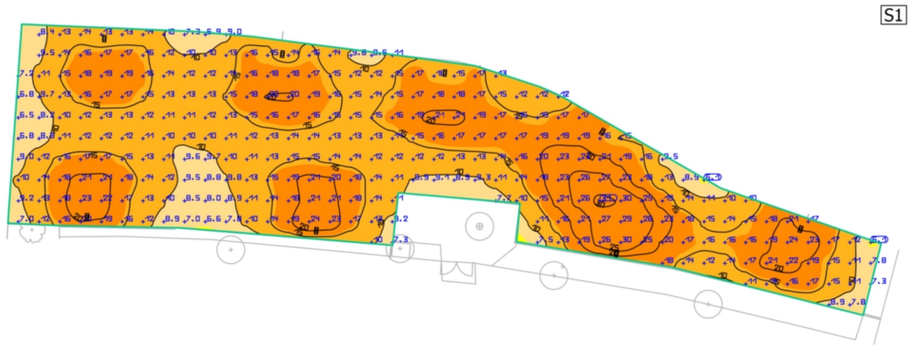
| Propiedades | Ē | $E_{mín}$ | $E_{máx}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Superficie de cálculo 1<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 14.8 lx | 6.09 lx | 30.7 lx | 0.41 | 0.20 | S1 |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

## Superficie de cálculo 1





| Propiedades | Ē | $E_{mín}$ | $E_{máx}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Superficie de cálculo 1<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 14.8 lx | 6.09 lx | 30.7 lx | 0.41 | 0.20 | S1 |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

# APÈNDIX 3. FITXES NOVES LUMINÀRIES

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

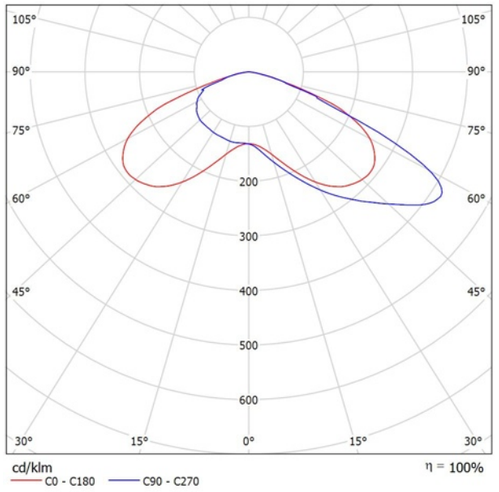
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

# SALVI CLAP M 145 40K F4M2 AMBAR 45W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 71 97 100 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.





CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

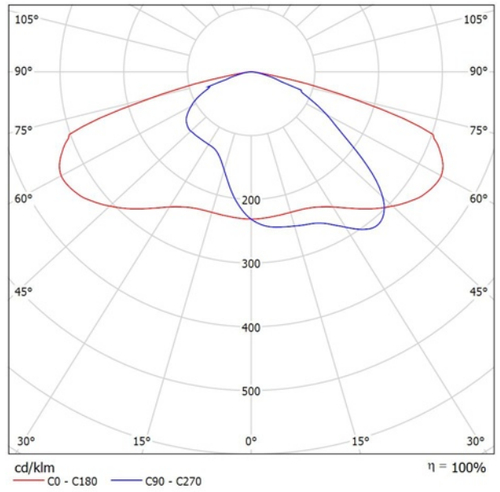
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

# SALVI BASIC S 085 40K F2M2 AMBAR 22W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 73 96 100 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

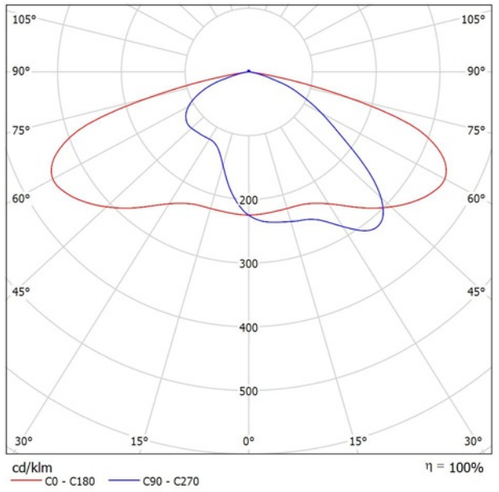
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SALVI CLAP M 145 40K F2M2 AMBAR 35W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 35 73 97 99 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.





CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

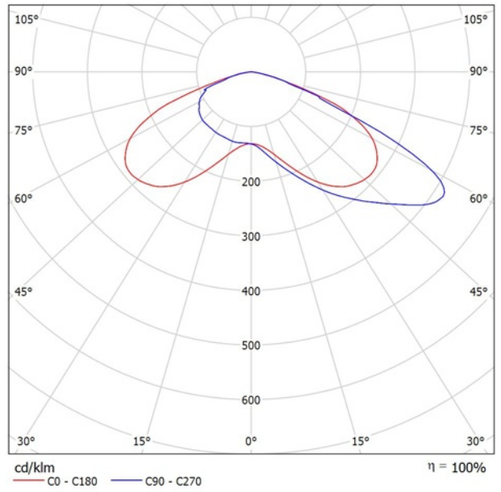
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

## SALVI BASIC S 085 27K F4M2 PMMA S 20W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 71 97 100 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

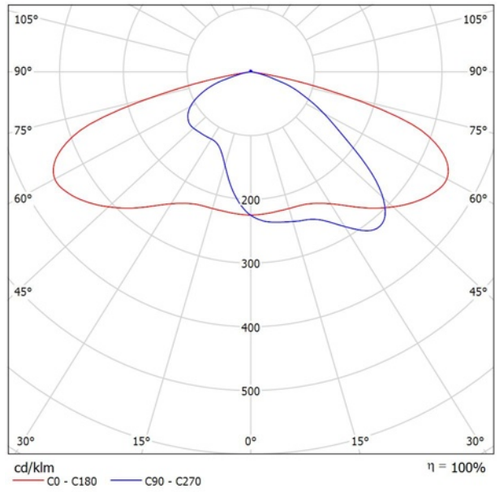
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

# SALVI CLAP M 145 27K F2M2 VDR SPUW 28W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 35 73 97 99 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



26009 - Camí Escolar a La Florista_V2

21.07.2021

CM SALVI, S.L.

Avenida del Vallès, 36 - Lliçà de Vall - BARCELONA

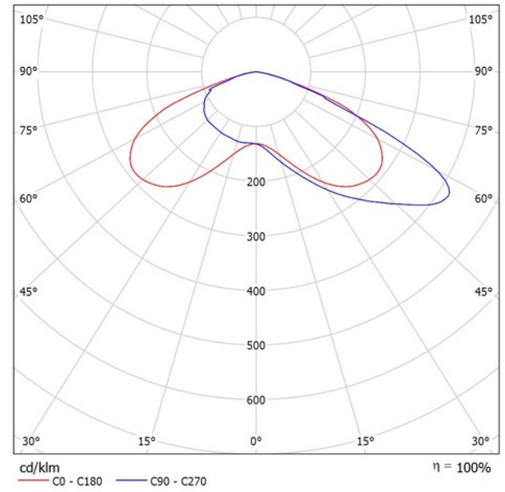
Proyecto elaborado por Estefanía Páez
Teléfono
Fax
e-Mail epaez@salvi.es

# SALVI CLAP M 145 27K F4M2 VDR SPUW 35W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 71 97 100 100

Emisión de luz 1:




Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

# ANNEX 8. FASES I PLA D'OBRA

**ÍNDEX**

**1. INTRODUCCIÓ**

**2. FASES D'OBRA PROPOSADES**

2.1. AFECTACIÓ LÍNES DE TRANSPORT PÚBLIC (BUS)
2.2. FASES ÀMBIT 1
2.2.1 Fase 1
2.2.2 Fase 2
2.2.3 Fase 3
2.2.4 Fase 4
2.2.5 Fase 5
2.2.6 Fase 6
2.2.7 Fase 7
2.3. FASES ÀMBIT 2
2.3.1 Fases 1A i 1B
2.3.2 Fase 2

**3. PLA D'OBRA GLOBAL**

**DIAGRAMA DE GANTT**

## INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és el d'establir un programa de treballs de caràcter merament orientatiu.

Segons l'article 132 del Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques (Reial Decret 1098/2001), el programa de treball especificarà els terminis en què haurà de ser executades les diferents parts fonamentals en què es pugui descompondre l'obra, determinant-els imports que correspon abonar a cada un d'ells.

En les pàgines següents es realitza un estudi de les principals activitats i unitats d'obra que s'han d'executar establint uns rendiments i terminis d'execució que determinaran finalment un diagrama de barres complet de l'obra.

Segons especifica l'article 124 de la Llei 2 / 2000 s'inclou el diagrama de Gannt amb el programa de treballs.

## 1. FASES D'OBRA PROPOSADES

Els plànols de les diferents fases d'obra i la circulació prevista es poden consultar al capítol 19 del document núm 2 "Plànols".

El projecte té dos àmbits clarament diferenciats (veure figura 1).

- ÀMBIT 1. Àmbit del tram des de la Plaça del Diari passant pels carrers avda de l'Estació, Nou de la Floresta, Ginjoler i Margarit (fins al pas inferior sota la C-16).

- ÀMBIT 2. Àmbit de Can Pagan des de la cruïlla amb el carrer de la Pinya fins a l'escola CEIP la Floresta.

L'àmbit 1 s'ha dividit en set (7) fases d'execució.

L'àmbit 2 s'ha dividit en dues (2) fases d'execució.

La descripció de cada una de les fases es desenvolupa detalladament als apartats 2.1 i 2.2 del present annex.

### 1.1. Afectació línes de transport públic (bus)

Les obres a realitzar tenen certa interferència amb dues línies de bus de barri existents (la línia L3 i la línia L4)

A la figura 2 de la pàgina següent es grafien els itineraris d'aquestes línies.

En principi, tal com es plantejen les fases d'obra que es descriuran als apartats següents NO ha d'haver una interferència greu en el funcionament d'ambdues línies.

Tant la línia L3 com la línia L4 poden seguir funcionant en el mateix sentir de circulació que ho fan ara durant totes les fases d'obra programades.

Solament en algun moment particular, quan s'hagi d'actuar tallant completament el trànsit en algun tram de l'actuació (per exemple els dies de pavimentació de la calçada), s'haurà d'interrompre el funcionament d'alguna de les línies o buscar un recorregut alternatiu provisional.

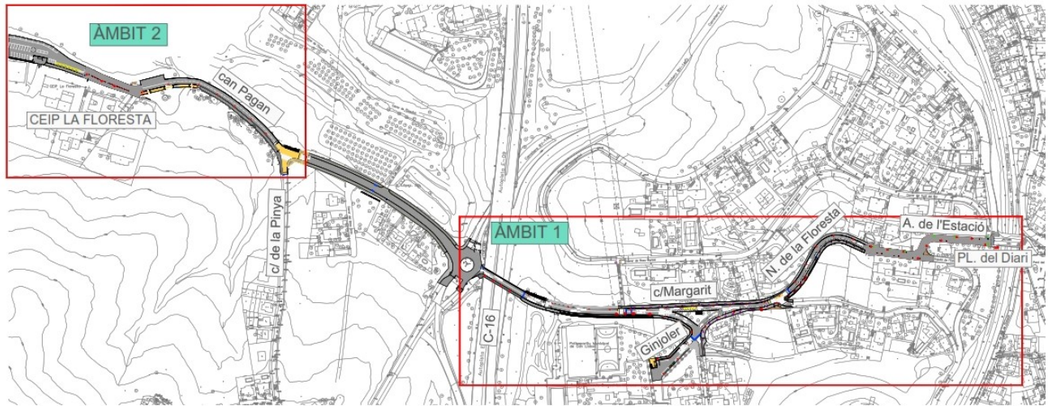



*Figura 1. Àmbits del projecte*

### 1.2. Fases ÀMBIT 1

#### 1.2.1 Fase 1

Obres a executar

- Instal.lacions d'obra i previs
- Demolició de paviment de panot de les voreres marcades al plànol 19.2.

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles normal (doble sentit a tot arreu)
- Circulació de vianants per les voreres on no s'actúa de moment

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 3 setmanes

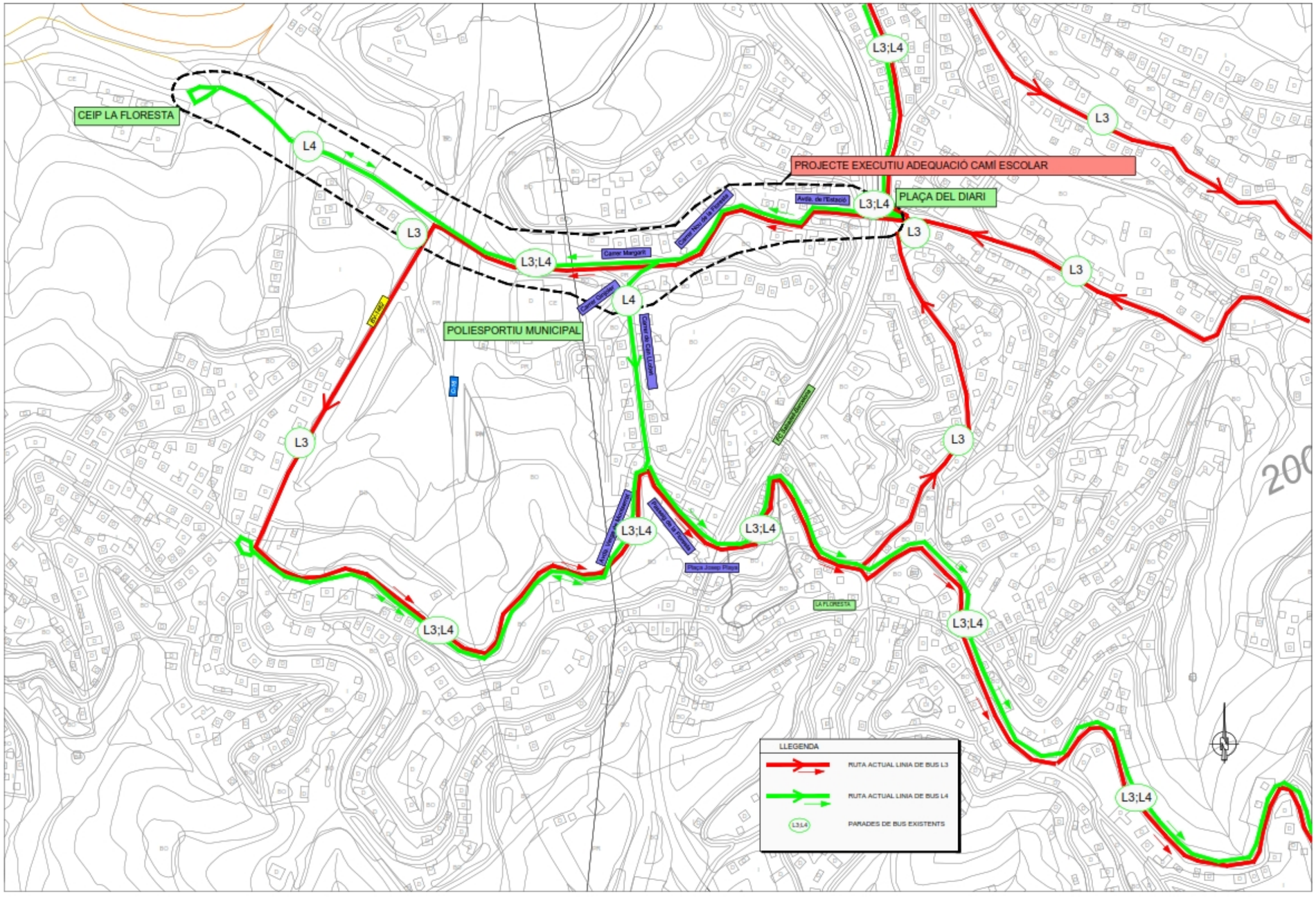



*Figura 2. Itineraris línies de bus a l'àmbit del projecte*

### 1.2.2 Fase 2

Obres a executar

- Nova estructura metàl.lica-fusta "vorera voladiu" del carrer Margarit
- Murs de gabions 1 i 2 carrer Nou de la Floresta (vorera oest).
- Execució noves voreres demolides a la fase 1
- Noves bases de formigó en zones o franjes puntuals d'ampliació de calçada o vorera.
- Execució noves canalitzacions (enllumenat, telèfons, aigua, etc) en els trams de vorera a executar durant la fase.
- Execució noves fonamentacions enllumenat en els trams de vorera a executar durant la fase.

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles normal (doble sentit a tot arreu)
- Circulació de vianants per les voreres ja executades a la fase

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 9 setmanes

### 1.2.3 Fase 3

Obres a executar

- Demolició de paviment de panot de les voreres marcades al plànol 19.4. (voreres avda. de l'Estació i resta de voreres no demolides a la fase 1)

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles: A partir d'aquesta fase la circulació ja es converteix en circulació en un únic sentit al tram que vas des de la plaça del Diari fins a la carrer Margarit a l'alçada de la cruïlla amb Ginjoler) (veure sentits de circulació a plànols 19.4)
- El tram de circulació de vehicles del pas inferior sota la C-16 es converteix en doble sentit alternatiu mitjançant semàfors portàtils.
- Circulació de vianants per les voreres executades a la fase 2 i en franjes establertes per vianants limitades per tanques de seguretat (veure plànol 19.4)

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 5 setmanes

### 1.2.4 Fase 4

Obres a executar

- Execució nou col.lector que va des la Plaça del Diari fins a la sortida a la riera situada al començament del carrer Can Llobet:

  - Tall amb serra de paviment actual a banda i banda de la traça del nou col.lector
  - Demolició de paviment de calçada entre les línies marcades anteriorment.
  - Excavació de rasa del nou col.lector principal que va des la Plaça del Diari fins a la sortida a la riera situada al començament del carrer Can Llobet.
  - Preparació de la base de la rasa
  - Execució de nous pous
  - Col.locació nou col.lector principal i escomeses. Embolcallats amb sorra.
  - Reompliment de rases amb terra seleccionada de la pròpia excavació
  - Execució base superior de formigó abans de paviment asfàltic.
  - Rases, tubs i arquetes per noves línes soterrades d'aigua i telefonia

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles: Circulació en un únic sentit al tram que vas des de la plaça del Diari fins a la carrer Margarit a l'alçada de la cruïlla amb Ginjoler) (veure sentits de circulació a plànols 19.5). En tot cas es farà ús de planxes mòbils tipus "chapón" i operaris de senyalització per tal de no interrompre el trànsit en cap moment durant l'execució del col.lector en les zones marcades als plànols 19.5.
- El tram de circulació de vehicles del pas inferior sota la C-16 torna a ser de doble sentit momentàniament una vegada ja j'han executat les obres de la fase 3 anterior
- Circulació de vianants per les voreres executades a la fase 2 i en franjes establertes per vianants limitades per tanques de seguretat (veure plànol 19.5)

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 8 setmanes

### 1.2.5 Fase 5

Obres a executar

- Execució noves voreres demolides a la fase 3
- Nova estructura de fusta "Mirador"
- Noves bases de formigó en zones o franjes puntuals d'ampliació de calçada o vorera.
- Execució noves canalitzacions (enllumenat, telèfons, aigua, etc) en els trams de vorera a executar durant la fase.
- Execució noves fonamentacions enllumenat en els trams de vorera a executar durant la fase.

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles: Circulació en un únic sentit al tram que vas des de la plaça del Diari fins a la carrer Margarit a l'alçada de la cruïlla amb Ginjoler) (veure sentits de circulació a plànols 19.6).
- Circulació en un únic sentit al ramal que va des del carrer Margarit fins al carrer Margarit (actualment de doble sentit)
- L'altre ramal es converteix en doble sentit alternatiu durant aquesta fase d'obras (regulat mitjançant operaris de senyalització).
- El tram de circulació de vehicles del pas inferior sota la C-16 es converteix en doble sentit alternatiu un altre cop mitjançant semàfors portàtils solament durant l'execució de les obres en aquesta fase
- Circulació de vianants per les voreres executades a la fase 2 i en franjes establertes per vianants limitades per tanques de seguretat (veure plànol 19.5)

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 5 setmanes

#### 1.2.6 Fase 6

Obres a executar

- Pavimentació calçada (reforços i plataformes elevades). S'anirà fent per trams en diferents dies puntuals. A poder ser en horari nocturn.

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles: Durant les actuacions puntuals de pavimentació s'haurà d'interrompre el trànsit totalment buscant altres itineraris alternatius.
- Circulació vianants: Per les noves voreres ja executades en fases anteriors.

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 3 setmanes

#### 1.2.7 Fase 7

Obres a executar

- Acabats de la reurbanització (enllumenat, mobilari, etc)
- Nova senyalització vertical i horitzontals
- Plantació arbrat
- Comprovació nous serveis instal.lats (enllumenat, reg, etc)

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles: Circulació definitiva segons projecte
- Circulació vianants: Circulació definitiva segons projecte.

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 4 setmanes

### 1.3. Fases ÀMBIT 2

#### 1.3.1 Fases 1A i 1B

Obres a executar

- Instal.lacions d'obra i previs
- Demolició de paviment de les voreres marcades al plànol 19.2 (5 i 6 de 6)

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles normal (doble sentit)
- Circulació de vianants per vorera actual en fase 1A
- Circulació de vianants per franja acondicionada amb acabat de sauló en fase 1B

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 3 setmanes

#### 1.3.2 Fase 2

Obres a executar

- Execució nova rasa drenant can Pagan (a l'alçada del camí de can Llobet)
- Murs de protecció d'arbrat 1 i 2.
- Execució noves canalitzacions (enllumenat, telèfons, aigua, etc) en els trams de vorera a executar durant la fase.
- Execució noves fonamentacions enllumenat en els trams de vorera a executar durant la fase.
- Execució noves voreres
- Nova pavimentació camí escolar (zona aparcament de busos)
- Nova pavimentació de plataforma única elevada a l'entrada de l'escola CEIP la Floresta.
- Acabats de la reubanització (enllumenat, mobiliari, etc)
- Nova senyalització vertical i horitzontal
- Comprovació nous serveis instal.lats (enllumenat, reg, etc)

Circulació durant la fase

- Circulació de vehicles normal (doble sentit a tot arreu)

- Circulació de vehicles: Durant les actuacions puntuals de pavimentació de la nova plataforma única elevada s'haurà d'interrompre el trànsit totalment. Aquetes actuacions s'hauran de fer fora de l'horari escolar obligatòriament.
- Circulació de vianants per les voreres ja executades a la fase

Termini estimat per la fase

El termini d'obra d'aquesta fase és de 9 setmanes

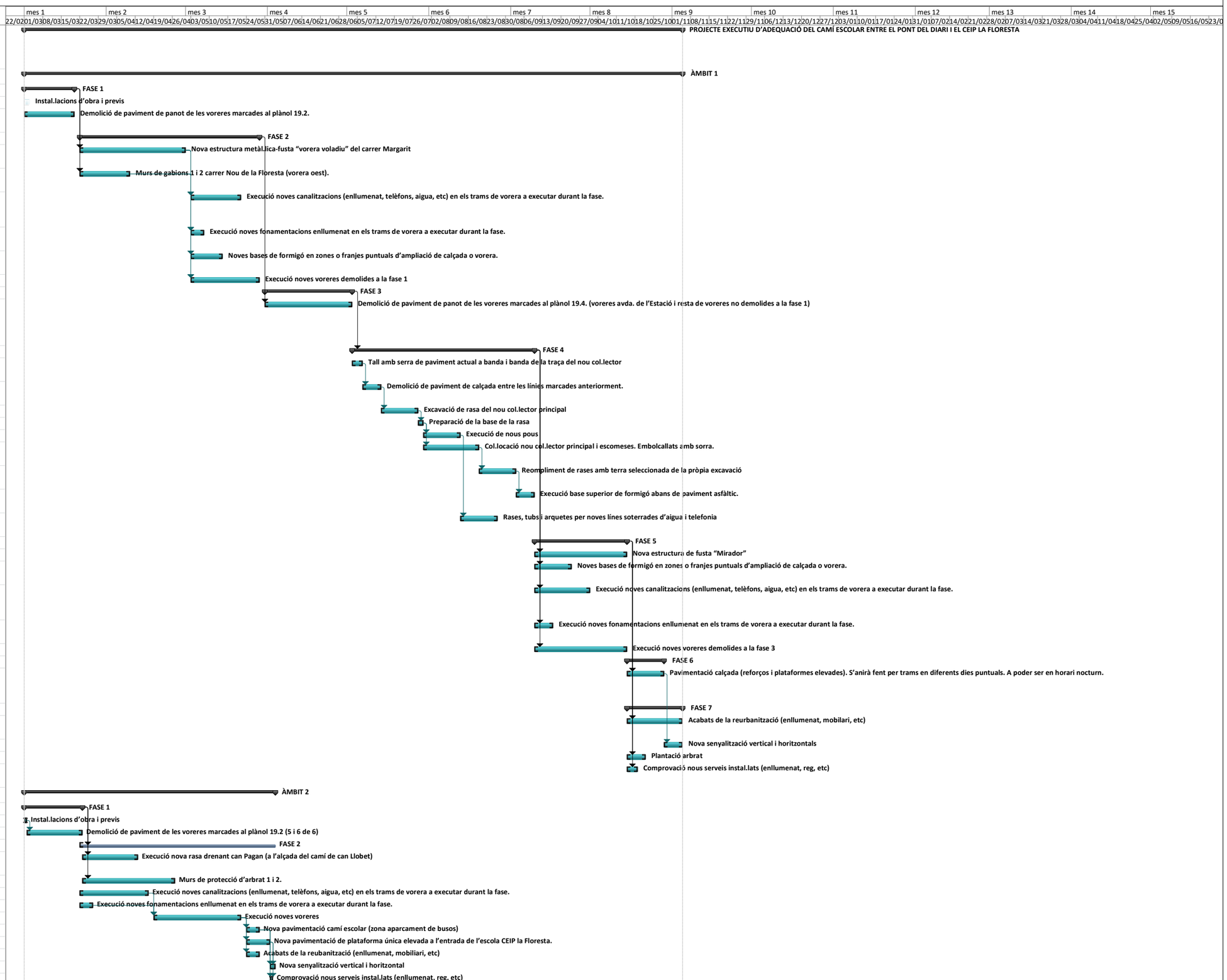
## 2. PLA D'OBRA GLOBAL

A les pàgines següents es reflecteix una proposta de Pla d'obra d'acord amb els terminis estimats en les apartats anteriors. Per això, s'ha fet servir un diagrama de barres d'activitats,

El termini global d'obra tenint en compte que els àmbit 1 i 2 poden començar al mateix temp o solapar-se, s'estima en **34 setmanes (8 mesos)**

# DIAGRAMA DE GANTT

| Id | Modo de tarea | Nombre de tarea | Duración |
|---|---|---|---|
| 1 | | ***PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA*** | **179 días?** |
| 2 | | **ÀMBIT 1** | **179 días** |
| 3 | | **FASE 1** | **15 días** |
| 4 | | Instal.lacions d'obra i previs | 2 días |
| 5 | | Demolició de paviment de panot de les voreres marcades al plànol 19.2. | 15 días |
| 6 | | **FASE 2** | **50 días** |
| 7 | | Nova estructura metàl.lica-fusta "vorera voladiu" del carrer Margarit | 30 días |
| 8 | | Murs de gabions 1 i 2 carrer Nou de la Floresta (vorera oest). | 15 días |
| 9 | | Execució noves canalitzacions (enllumenat, telèfons, aigua, etc) en els trams de vorera a executar durant la fase. | 15 días |
| 10 | | Execució noves fonamentacions enllumenat en els trams de vorera a executar durant la | 5 días |
| 11 | | Noves bases de formigó en zones o franjes puntuals d'ampliació de calçada o vorera. | 10 días |
| 12 | | Execució noves voreres demolides a la fase 1 | 20 días |
| 13 | | **FASE 3** | **25 días** |
| 14 | | Demolició de paviment de panot de les voreres marcades al plànol 19.4. (voreres avda. de l'Estació i resta de voreres no demolides a la fase 1) | 25 días |
| 15 | | **FASE 4** | **49 días** |
| 16 | | Tall amb serra de paviment actual a banda i banda de la traça del nou col.lector | 2 días |
| 17 | | Demolició de paviment de calçada entre les línies marcades anteriorment. | 5 días |
| 18 | | Excavació de rasa del nou col.lector principal | 10 días |
| 19 | | Preparació de la base de la rasa | 2 días |
| 20 | | Execució de nous pous | 10 días |
| 21 | | Col.locació nou col.lector principal i escomeses. Embolcallats amb sorra. | 15 días |
| 22 | | Reompliment de rases amb terra seleccionada de la pròpia excavació | 10 días |
| 23 | | Execució base superior de formigó abans de paviment asfàltic. | 5 días |
| 24 | | Rases, tubs i arquetes per noves línes soterrades d'aigua i telefonia | 10 días |
| 25 | | **FASE 5** | **25 días** |
| 26 | | Nova estructura de fusta "Mirador" | 25 días |
| 27 | | Noves bases de formigó en zones o franjes puntuals d'ampliació de calçada o vorera. | 10 días |
| 28 | | Execució noves canalitzacions (enllumenat, telèfons, aigua, etc) en els trams de vorera a executar durant la fase. | 15 días |
| 29 | | Execució noves fonamentacions enllumenat en els trams de vorera a executar durant la | 5 días |
| 30 | | Execució noves voreres demolides a la fase 3 | 25 días |
| 31 | | **FASE 6** | **10 días** |
| 32 | | Pavimentació calçada (reforços i plataformes elevades). S'anirà fent per trams en diferents dies puntuals. A poder ser en horari nocturn. | 10 días |
| 33 | | **FASE 7** | **15 días** |
| 34 | | Acabats de la reurbanització (enllumenat, mobilari, etc) | 15 días |
| 35 | | Nova senyalització vertical i horitzontals | 5 días |
| 36 | | Plantació arbrat | 5 días |
| 37 | | Comprovació nous serveis instal.lats (enllumenat, reg, etc) | 2 días |
| 38 | | **ÀMBIT 2** | **69 días?** |
| 39 | | **FASE 1** | **16 días** |
| 40 | | Instal.lacions d'obra i previs | 1 día |
| 41 | | Demolició de paviment de les voreres marcades | 15 días |
| 42 | | **FASE 2** | |
| 43 | | Execució nova rasa drenant can Pagan (a l'alçada del camí de can Llobet) | 15 días |
| 44 | | Murs de protecció d'arbrat 1 i 2. | 25 días |
| 45 | | Execució noves canalitzacions (enllumenat, telè | 20 días |
| 46 | | Execució noves fonamentacions enllumenat en | 5 días |
| 47 | | Execució noves voreres | 25 días |
| 48 | | Nova pavimentació camí escolar (zona aparcam | 5 días |
| 49 | | Nova pavimentació de plataforma única elevad | 7 días |
| 50 | | Acabats de la reubanització (enllumenat, mobili | 5 días |
| 51 | | Nova senyalització vertical i horitzontal | 2 días |
| 52 | | Comprovació nous serveis instal.lats (enllumen | 1 día |



# ANNEX 9. CONTROL DE QUALITAT

**ÍNDEX**

1. **INTRODUCCIÓ**
2. **ACTIVITATS O PARTIDES D'OBRA (P.O) A CONTROLAR**
3. **LLISTAT D'ASSATJOS ASSOCIATS A LES P.O. A CONTROLAR**
4. **CERTIFICATS DELS MATERIALS HOMOLOGATS**
5. **METODOLOGIA UTILITZADA PER LA GENERACIÓ DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT**
6. **PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT RESULTANT**

**LLISTATS**

**Pla de control**

**Resum del pla de control**

**Pressupost del pla de control**

**Resum del pressupost del pla de control**

**Pressupost d'execució per contracte**

## 1. INTRODUCCIÓ

En compliment de la normativa vigent es redacta aquest apartat de Control de Qualitat, on s'estableix un pla de control de qualitat per a l'execució de les obres. En aquest pla s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

Els controls a realitzar són essencialment dels tipus següents:

- Control del material
- Control d'execució
- Control un cop finalitzada l'obra

## 2. ACTIVITATS O PARTIDES D'OBRA (P.O) A CONTROLAR

Les principals partides d'obra (P.O.) que es realitzaran durant el decurs de les obres i que seran objecte d'assajos en destaquem:

| | |
|---|---|
| F228AB0F | Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.selecc.excav. ,g<=25cm,picó vibrant,95%PM |
| F9H11251 | Paviment mesc.bit.AC 16 surf B 50/70D,granul.granític est-compact. |
| F9H11B31 | Paviment mesc.bit.AC 22 bin B 35/50S,granul.granític est-compact. |
| F9H11K31 | Paviment mesc.bit.AC 32 base B 35/50G,granul.granític est-compact. |
| F9H1N001 | Paviment mesc.bit.AC 8 surf B 50/70D,granul.granític est-compact. |
| G921202J | Subbase tot-u art.,col.motoaniv.+picon.mat.98%PM |
| G441511D | Acer S275JR,p/pilar peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller+antiox.,col.obra sold |
| G9E1N10G | Paviment panot vorera gris ratllat ,20x20x4cm,preu sup.,col.truc macet.mort.1:2:10 |
| F45072H3 | Formigo HA-30/B/20 mm, estructures col.cubilot |
| | |

## 3. LLISTAT D'ASSATJOS ASSOCIATS A LES P.O. A CONTROLAR

| **F228AB0F** | **Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.selecc.excav. ,g<=25cm,picó vibrant,95%PM** |
|---|---|
| Tipus de Control | Control de recepció |
| Codi Assaig | Descripció |
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 |
| | |
| Tipus de Control | Control d'execució |
| Codi Assaig | Descripció |
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 |
| | |
| **F45072H3** | **Formigo HA-30/B/20 mm, estructures col.cubilot** |
| Tipus de Control | Control de recepció |
| Codi Assaig | Descripció |
| J060770A | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 |
| | |
| **F9H11251** | **Paviment mesc.bit.AC 16 surf B 50/70D,granul.granític est-compact.** |
| Tipus de Control | Control de recepció |
| Codi Assaig | Descripció |
| J9H1210F | Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 |
| J9H1310G | Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2 |
| J9H1N103 | Determinació de la sensibilitat a l'aigua (resistència conservada a tracció indirecta després d'immersió) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-12 |
| | |
| Tipus de Control | Control d'execució |
| Codi Assaig | Descripció |
| J9H1B401 | Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13 |
| J9H1P104 | Presa, confecció de provetes. determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons les normes UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 i UNE-EN 12697-6 |

| | |
|---|---|
| **F9H11B31** | **Paviment mesc.bit.AC 22 bin B 35/50S,granul.granític est-compact.** |
| Tipus de Control | Control de recepció |
| Codi Assaig | Descripció |
| J9H1210F | Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 |
| J9H1310G | Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2 |
| J9H1N103 | Determinació de la sensibilitat a l'aigua (resistència conservada a tracció indirecta després d'immersió) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-12 |
| | |
| Tipus de Control | Control d'execució |
| Codi Assaig | Descripció |
| J9H1B401 | Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13 |
| J9H1P104 | Presa, confecció de provetes. determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons les normes UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 i UNE-EN 12697-6 |
| | |
| **F9H11K31** | **Paviment mesc.bit.AC 32 base B 35/50G,granul.granític est-compact.** |
| Tipus de Control | Control de recepció |
| Codi Assaig | Descripció |
| J9H1210F | Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 |
| J9H1310G | Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2 |
| J9H1N103 | Determinació de la sensibilitat a l'aigua (resistència conservada a tracció indirecta després d'immersió) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-12 |
| | |
| Tipus de Control | Control d'execució |
| Codi Assaig | Descripció |
| J9H1B401 | Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13 |
| J9H1P104 | Presa, confecció de provetes. determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons les normes UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 i UNE-EN 12697-6 |
| | |

| | |
|---|---|
| **F9H1N001** | **Paviment mesc.bit.AC 8 surf B 50/70D,granul.granític est-compact.** |
| Tipus de Control | Control de recepció |
| Codi Assaig | Descripció |
| J9H1210F | Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 |
| J9H1310G | Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2 |
| J9H1N103 | Determinació de la sensibilitat a l'aigua (resistència conservada a tracció indirecta després d'immersió) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-12 |
| | |
| Tipus de Control | Control d'execució |
| Codi Assaig | Descripció |
| J9H1B401 | Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13 |
| J9H1P104 | Presa, confecció de provetes. determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons les normes UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 i UNE-EN 12697-6 |
| | |
| **G441511D** | **Acer S275JR,p/pilar peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller+antiox.,col.obra sold.+carg.** |
| Tipus de Control | Control d'execució |
| Codi Assaig | Descripció |
| J441FF0N | Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 |
| | |
| Tipus de Control | Control d'obra acabada |
| Codi Assaig | Descripció |
| J441J108 | Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 |
| | |
| **G921202J** | **Subbase tot-u art.,col.motoaniv.+picon.mat.98%PM** |
| Tipus de Control | Control d'obra acabada |
| Codi Assaig | Descripció |
| J2VCQ10N | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, |

| | |
|---|---|
| | segons la norma UNE 103503 |
| J2VCT10R | Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 |
| J2VCT30R | Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808 |
| | |
| **G9E1N10G** | **Paviment panot vorera gris ratllat ,20x20x4cm,preu sup.,col.truc macet.mort.1:2:10** |
| Tipus de Control | Control de recepció |
| Codi Assaig | Descripció |
| J911G2CD | Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE ENV 12633, per un número igual o superior a 10 |

## 4. CERTIFICATS DELS MATERIALS HOMOLOGATS

Per a cadascun dels elements manufacturats de l'obra es presentaran, abans de passar la comanda, els corresponents certificats a Direcció d'obra per tal de garantir que compleixin les especificacions i requeriments desitjats:

- Certificat de registre d'empresa per un organisme capacitat, en el que es certifica que l'empresa proposada compleix amb les exigències de la Normativa pel que fa referència la producció en la seva factoria.

- Certificat de conformitat del producte AENOR, en el que certifica que els materials engeneral fabricats per l'empresa proposada, en la seva factoria, es fabriquen deconformitat amb els documents a la Documentació Normativa al respecte.

- Certificat de la concessió del dret d'ús de la marca AENOR.

- D'altres certificats, EQNET, etc.

Per tant, previ a l'inici de l'obra es presentarà la relació de materials previstos d'instal·lar, i s'hi adjuntaran aquests certificats. Aleshores, si es produeixen canvis en els models al llarg del'obra, caldrà assegurar la seva qualitat adjuntant el certificat específic per aquests materials.

## 5. METODOLOGIA UTILITZADA PER LA GENERACIÓ DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

D'acord amb les prescripcions per la realització de Projectes Constructius, s'inclou en el present Projecte de Construcció, un Pla de Control de Qualitat valorat, desenvolupat amb el programa TCQ v5.3. Aquest Pla s'ha realitzat partint de la relació de partides d'obra del present projecte i del seu amidament. En funció dels amidaments s'assigna a cada unitat d'obra susceptible de control una sèrie de assajos amb una freqüència determinada.

El Banc de Criteris utilitzat per a la realització del Pla de Control de Qualitat ha estat el de Banc de criteris d'obra civil Infraestructures.cat, i el Banc de preus de Partides d'obra amb que s'ha realitzat el pressupost de l'obra és el 2- Preus referència Infraestructures.cat 2017.

## 6. PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT RESULTANT

El pressupost del Pla de Control de Qualitat (amb IVA) ascendeix a la quantitat de 7.769,63 €, el que suposa de l'ordre el 1.0 % respecte al pressupost d'execució per contracte de l'obra.

# Llistats

# Pla de control

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 03 PAVIMENTACIÓ

**G921202J** Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM (P - 168) 198.900 m3

Tipus de Control: Control d'obra acabada

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCQ10N | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503 | 1.00 | 36.57 | 36.57 | | 1 | 3,500.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCT10R | Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 | 1.00 | 8.95 | 8.95 | | 1 | 3,500.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCT30R | Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808 | 1.00 | 210.10 | 210.10 | Si | 1 | 3,500.000 | M2 | 40,000.0000 | Global |

**F9H1N001** Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 69) 226.656 t

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J9H1210F | Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 | 1.00 | 44.57 | 44.57 | | 1 | 600.000 | T | 1.0000 | Estadístic |
| J9H1310G | Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2 | 1.00 | 38.87 | 38.87 | | 1 | 600.000 | T | 1.0000 | Estadístic |
| J9H1N103 | Determinació de la sensibilitat a l'aigua (resistència conservada a tracció indirecta després d'immersió) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-12 | 1.00 | 364.63 | 364.63 | | 1 | 5,000.000 | T | 1.0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J9H1B401 | Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13 | 1.00 | 17.07 | 17.07 | Si | 1 | 0.000 | T | 1.0000 | Tram |
| J9H1P104 | Presa, confecció de provetes. determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons les normes UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 i UNE-EN 12697-6 | 1.00 | 191.53 | 191.53 | Si | 1 | 0.000 | T | 1.0000 | Tram |

**F9H11251** Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 66) 293.280 t

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J9H1210F | Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 | 1.00 | 44.57 | 44.57 | | 1 | 600.000 | T | 1.0000 | Estadístic |
| J9H1310G | Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2 | 1.00 | 38.87 | 38.87 | | 1 | 600.000 | T | 1.0000 | Estadístic |
| J9H1N103 | Determinació de la sensibilitat a l'aigua (resistència conservada a tracció indirecta després d'immersió) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-12 | 1.00 | 364.63 | 364.63 | | 1 | 5,000.000 | T | 1.0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J9H1B401 | Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13 | 1.00 | 17.07 | 17.07 | Si | 1 | 0.000 | T | 1.0000 | Tram |
| J9H1P104 | Presa, confecció de provetes. determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons les normes UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 i UNE-EN 12697-6 | 1.00 | 191.53 | 191.53 | Si | 1 | 0.000 | T | 1.0000 | Tram |

**F9H11B31** Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada (P - 67) 168.120 t

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J9H1210F | Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 | 1.00 | 44.57 | 44.57 | | 1 | 600.000 | T | 1.0000 | Estadístic |
| J9H1310G | Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2 | 1.00 | 38.87 | 38.87 | | 1 | 600.000 | T | 1.0000 | Estadístic |
| J9H1N103 | Determinació de la sensibilitat a l'aigua (resistència conservada a tracció indirecta després d'immersió) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-12 | 1.00 | 364.63 | 364.63 | | 1 | 5,000.000 | T | 1.0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J9H1B401 | Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13 | 1.00 | 17.07 | 17.07 | Si | 1 | 0.000 | T | 1.0000 | Tram |
| J9H1P104 | Presa, confecció de provetes. determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons les normes UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 i UNE-EN 12697-6 | 1.00 | 191.53 | 191.53 | Si | 1 | 0.000 | T | 1.0000 | Tram |

**F9H11K31** Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada (P - 68) 235.368 t

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J9H1210F | Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 | 1.00 | 44.57 | 44.57 | | 1 | 600.000 | T | 1.0000 | Estadístic |
| J9H1310G | Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2 | 1.00 | 38.87 | 38.87 | | 1 | 600.000 | T | 1.0000 | Estadístic |



| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J9H1N103 | Determinació de la sensibilitat a l'aigua (resistència conservada a tracció indirecta després d'immersió) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-12 | 1.00 | 364.63 | 364.63 | | 1 | 5,000.000 | T | 1.0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J9H1B401 | Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13 | 1.00 | 17.07 | 17.07 | Si | 1 | 0.000 | T | 1.0000 | Tram |
| J9H1P104 | Presa, confecció de provetes. determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons les normes UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 i UNE-EN 12697-6 | 1.00 | 191.53 | 191.53 | Si | 1 | 0.000 | T | 1.0000 | Tram |

**G9E1N10G** Paviment de panot per a vorera gris ratllat de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter M-10 i beurada de ciment pòrtland (P - 170) 626.000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J911G2CD | Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE ENV 12633, per un número igual o superior a 10 | 1.00 | 78.50 | 78.50 | | 1 | 1,000.000 | M2 | 1.0000 | Estadístic |
| **Total** | **PAVIMENTACIÓ 01.03** | | | **2,960.80** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 04 XARXA DE PLUVIALS i RESIDUALS

**F228AB0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 34) 562.380 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 1.00 | 31.70 | 31.70 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 1.00 | 36.13 | 36.13 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1.00 | 64.53 | 64.53 | 1 | 750.000 | M3 | 1.0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 1.00 | 120.95 | 120.95 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 1.00 | 43.16 | 43.16 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 1.00 | 38.99 | 38.99 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 3.00 | 12.77 | 38.31 | | 1 | 1,000.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 40.00 | 13.65 | 546.00 | | 5 | 300.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 1.00 | 136.56 | 136.56 | Si | 1 | 0.000 | | 40,000.0000 | Global |
| **Total** | **XARXA DE PLUVIALS i RESIDUALS 01.04** | | | **1,056.33** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 05 RASA DRENANT

**F228AB0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 34) 1.125 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 0.00 | 31.70 | 0.00 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 0.00 | 36.13 | 0.00 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1.00 | 64.53 | 64.53 | 1 | 750.000 | M3 | 1.0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 0.00 | 120.95 | 0.00 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 0.00 | 43.16 | 0.00 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 0.00 | 38.99 | 0.00 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1.00 | 12.77 | 12.77 | | 1 | 1,000.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5.00 | 13.65 | 68.25 | | 5 | 300.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 0.00 | 136.56 | 0.00 | Si | 1 | 0.000 | | 40,000.0000 | Global |

**G921202J** Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM (P - 168) 0.275 m3

Tipus de Control: Control d'obra acabada

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCQ10N | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503 | 1.00 | 36.57 | 36.57 | | 1 | 3,500.000 | M2 | 4.0000 | Tram |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCT10R | Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 | 1.00 | 8.95 | 8.95 | | 1 | 3,500.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCT30R | Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808 | 0.00 | 210.10 | 0.00 | Si | 1 | 3,500.000 | M2 | 40,000.0000 | Global |
| **Total** | **RASA DRENANT 01.05** | | | **191.07** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 06 ENLLUMENAT

**F228AB0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 34) 111,396 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 0.00 | 31.70 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 0.00 | 36.13 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1.00 | 64.53 | 64.53 | | 1 | 750.000 | M3 | 1.0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 0.00 | 120.95 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 0.00 | 43.16 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 0.00 | 38.99 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1.00 | 12.77 | 12.77 | | 1 | 1,000.000 | M2 | 4.0000 | Tram |



| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 10.00 | 13.65 | 136.50 | | 5 | 300.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 0.00 | 136.56 | 0.00 | Si | 1 | 0.000 | | 40,000.0000 | Global |
| **Total** | **ENLLUMENAT 01.06** | | | **213.80** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 01 VORERA VOLADIU

**F228AB0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 34) 16.800 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 0.00 | 31.70 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 0.00 | 36.13 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1.00 | 64.53 | 64.53 | | 1 | 750.000 | M3 | 1.0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 0.00 | 120.95 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 0.00 | 43.16 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 0.00 | 38.99 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1.00 | 12.77 | 12.77 | | 1 | 1,000.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5.00 | 13.65 | 68.25 | | 5 | 300.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 0.00 | 136.56 | 0.00 | Si | 1 | 0.000 | | 40,000.0000 | Global |

**G441511D** Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 165) 8,653.620 kg

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J441FF0N | Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 | 5.00 | 16.51 | 82.55 | | 1 | 2,000.000 | KG | 1.0000 | Tram |

Tipus de Control: Control d'obra acabada

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J441J108 | Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 | 1.00 | 600.00 | 600.00 | | 1 | 10,000.000 | KG | 1.0000 | Tram |
| **Total** | **VORERA VOLADIU 01.07.01** | | | **828.10** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 02 MIRADOR

**F228AB0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 34) 7.500 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 0.00 | 31.70 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 0.00 | 36.13 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1.00 | 64.53 | 64.53 | | 1 | 750.000 | M3 | 1.0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 0.00 | 120.95 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 0.00 | 43.16 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 0.00 | 38.99 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1.00 | 12.77 | 12.77 | | 1 | 1,000.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5.00 | 13.65 | 68.25 | | 5 | 300.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 0.00 | 136.56 | 0.00 | Si | 1 | 0.000 | | 40,000.0000 | Global |
| **Total** | **MIRADOR 01.07.02** | | | **145.55** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 03 MURS DE GABIONS

**F228AB0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 34) 52.500 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 0.00 | 31.70 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 0.00 | 36.13 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1.00 | 64.53 | 64.53 | | 1 | 750.000 | M3 | 1.0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 0.00 | 120.95 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 0.00 | 43.16 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 0.00 | 38.99 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1.00 | 12.77 | 12.77 | | 1 | 1,000.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5.00 | 13.65 | 68.25 | | 5 | 300.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 0.00 | 136.56 | 0.00 | Si | 1 | 0.000 | | 40,000.0000 | Global |
| **Total** | **MURS DE GABIONS 01.07.03** | | | **145.55** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 04 MURS DE PROTECCIÓ ARBRAT



**F228AB0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 34) 8.565 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 0.00 | 31.70 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 0.00 | 36.13 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1.00 | 64.53 | 64.53 | | 1 | 750.000 | M3 | 1.0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 0.00 | 120.95 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 0.00 | 43.16 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 0.00 | 38.99 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1.00 | 12.77 | 12.77 | | 1 | 1,000.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5.00 | 13.65 | 68.25 | | 5 | 300.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 0.00 | 136.56 | 0.00 | Si | 1 | 0.000 | | 40,000.0000 | Global |

**F45072H3** Formigó HA-30/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, per a formigonar estructures, abocat amb cubilot (P - 52) 9.938 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060770A | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 | 3.00 | 99.26 | 297.78 | | 3 | 100.000 | M3 | 1.0000 | Tram |
| **Total** | **MURS DE PROTECCIÓ ARBRAT 01.07.04** | | | **443.33** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 05 TRASLLAT PORTA EXTERIOR POLIESPORTIU

**F228AB0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 34) 1.460 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 0.00 | 31.70 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 0.00 | 36.13 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1.00 | 64.53 | 64.53 | | 1 | 750.000 | M3 | 1.0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 0.00 | 120.95 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 0.00 | 43.16 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 0.00 | 38.99 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |



Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1.00 | 12.77 | 12.77 | | 1 | 1,000.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5.00 | 13.65 | 68.25 | | 5 | 300.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 0.00 | 136.56 | 0.00 | Si | 1 | 0.000 | | 40,000.0000 | Global |
| **Total** | **TRASLLAT PORTA EXTERIOR POLIESPORTIU 01.07.** | | | **145.55** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 08 SENYALITZACIÓ i SEMAFORITZACIÓ
Subcapítol 03 SEMAFORITZACIÓ

**F228AB0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 34) 24.000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 0.00 | 31.70 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 0.00 | 36.13 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1.00 | 64.53 | 64.53 | | 1 | 750.000 | M3 | 1.0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 0.00 | 120.95 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 0.00 | 43.16 | 0.00 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 0.00 | 38.99 | 0.00 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1.00 | 12.77 | 12.77 | | 1 | 1,000.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5.00 | 13.65 | 68.25 | | 5 | 300.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 0.00 | 136.56 | 0.00 | Si | 1 | 0.000 | | 40,000.0000 | Global |
| **Total** | **SEMAFORITZACIÓ 01.08.03** | | | **145.55** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 11 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 02 XARXA TELEFÒNICA

**F228AB0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 34) 21.184 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 0.00 | 31.70 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 0.00 | 36.13 | 0.00 | | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1.00 | 64.53 | 64.53 | | 1 | 750.000 | M3 | 1.0000 | Tram |



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 0.00 | 120.95 | 0.00 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 0.00 | 43.16 | 0.00 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 0.00 | 38.99 | 0.00 | 1 | 2,500.000 | M3 | 1.0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1.00 | 12.77 | 12.77 | | 1 | 1,000.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5.00 | 13.65 | 68.25 | | 5 | 300.000 | M2 | 4.0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 0.00 | 136.56 | 0.00 | Si | 1 | 0.000 | | 40,000.0000 | Global |
| **Total** | **XARXA TELEFÒNICA 01.11.02** | | | **145.55** | | | | | | |

## Resum del pla de control

# RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament Data: 20/01/2021 Pàg.: 1

| Tram | Camí Ordinal | Descripció | Import Obra | Import PCQ | % |
|---|---|---|---|---|---|
| **NIVELL 3: Subcapítol** | | | | | |
| Subcapítol | 01.07.01 | VORERA VOLADIU | 41,478.78 | 828.10 | 2.00 |
| Subcapítol | 01.07.02 | MIRADOR | 5,310.70 | 145.55 | 2.74 |
| Subcapítol | 01.07.03 | MURS DE GABIONS | 4,891.07 | 145.55 | 2.98 |
| Subcapítol | 01.07.04 | MURS DE PROTECCIÓ ARBRAT | 8,442.54 | 443.33 | 5.25 |
| Subcapítol | 01.07.05 | TRASLLAT PORTA EXTERIOR POLIESPORTIU | 1,156.93 | 145.55 | 12.58 |
| **Capítol** | **01.07** | **OBRES SINGULARS** | **61,280.02** | **1,708.08** | **2.79** |
| Subcapítol | 01.08.01 | SENYALITZACIÓ HORITZONTAL | 4,287.41 | 0.00 | 0.00 |
| Subcapítol | 01.08.02 | SENYALITZACIÓ VERTICAL | 4,207.93 | 0.00 | 0.00 |
| Subcapítol | 01.08.03 | SEMAFORITZACIÓ | 12,246.86 | 145.55 | 1.19 |
| **Capítol** | **01.08** | **SENYALITZACIÓ i SEMAFORITZACIÓ** | **20,742.20** | **145.55** | **0.70** |
| Subcapítol | 01.10.01 | PLANTACIONS I ARBRAT | 12,158.75 | 0.00 | 0.00 |
| Subcapítol | 01.10.02 | REG | 10,711.09 | 0.00 | 0.00 |
| **Capítol** | **01.10** | **JARDINERIA I REG** | **22,869.84** | **0.00** | **0.00** |
| Subcapítol | 01.11.01 | XARXA ELÈCTRICA | 6,222.78 | 0.00 | 0.00 |
| Subcapítol | 01.11.02 | XARXA TELEFÒNICA | 12,355.03 | 145.55 | 1.18 |
| Subcapítol | 01.11.03 | XARXA AIGUA POTABLE | 2,000.00 | 0.00 | 0.00 |
| **Capítol** | **01.11** | **SERVEIS AFECTATS** | **20,577.81** | **145.55** | **0.71** |
| | | | **125,469.87** | **1,999.18** | **1.59** |
| **NIVELL 2: Capítol** | | | | | |
| Capítol | 01.01 | ENDERROCS I AFECTACIONS | 43,670.90 | 0.00 | 0.00 |
| Capítol | 01.02 | MOVIMENT DE TERRES | 17,858.46 | 0.00 | 0.00 |
| Capítol | 01.03 | PAVIMENTACIÓ | 243,534.77 | 2,960.80 | 1.22 |
| Capítol | 01.04 | XARXA DE PLUVIALS i RESIDUALS | 75,962.04 | 1,056.33 | 1.39 |
| Capítol | 01.05 | RASA DRENANT | 2,234.23 | 191.07 | 8.55 |
| Capítol | 01.06 | ENLLUMENAT | 68,691.79 | 213.80 | 0.31 |
| Capítol | 01.07 | OBRES SINGULARS | 61,280.02 | 1,708.08 | 2.79 |
| Capítol | 01.08 | SENYALITZACIÓ i SEMAFORITZACIÓ | 20,742.20 | 145.55 | 0.70 |
| Capítol | 01.09 | MOBILIARI URBÀ | 41,845.61 | 0.00 | 0.00 |
| Capítol | 01.10 | JARDINERIA I REG | 22,869.84 | 0.00 | 0.00 |
| Capítol | 01.11 | SERVEIS AFECTATS | 20,577.81 | 145.55 | 0.71 |
| Capítol | 01.12 | DESVIAMENTS TRÀNSIT | 11,628.79 | 0.00 | 0.00 |
| Capítol | 01.13 | GESTIÓ DE RESIDUS | 2,891.96 | 0.00 | 0.00 |
| Capítol | 01.14 | SEGURETAT I SALUT | 7,004.22 | 0.00 | 0.00 |
| Capítol | 01.15 | VARIS | 4,200.00 | 0.00 | 0.00 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost Camí escolar** | **644,992.64** | **6,421.18** | **1.00** |
| | | | **644,992.64** | **6,421.18** | **1.00** |
| **NIVELL 1: Obra** | | | | | |
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar | 644,992.64 | 6,421.18 | 1.00 |
| **Obra** | **01** | | **644,992.64** | **6,421.18** | **1.00** |

# Pressupost del pla de control

# PRESSUPOST



Obra 01 Pressupost pcq_cami escola
Capítol 03 PAVIMENTACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J9H1210F | U | Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 (P - 17) | 44.57 | 4.000 | 178.28 |
| 2 | J9H1P104 | U | Presa, confecció de provetes. determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons les normes UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 i UNE-EN 12697-6 (P - 21) | 191.53 | 4.000 | 766.12 |
| 3 | J2VCQ10N | U | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503 (P - 9) | 36.57 | 1.000 | 36.57 |
| 4 | J911G2CD | U | Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE ENV 12633, per un número igual o superior a 10 (P - 16) | 78.50 | 1.000 | 78.50 |
| 5 | J2VCT10R | U | Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 (P - 12) | 8.95 | 1.000 | 8.95 |
| 6 | J9H1310G | U | Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2 (P - 18) | 38.87 | 4.000 | 155.48 |
| 7 | J9H1N103 | U | Determinació de la sensibilitat a l'aigua (resistència conservada a tracció indirecta després d'immersió) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-12 (P - 20) | 364.63 | 4.000 | 1,458.52 |
| 8 | J9H1B401 | U | Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13 (P - 19) | 17.07 | 4.000 | 68.28 |
| 9 | J2VCT30R | U | Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808 (P - 13) | 210.10 | 1.000 | 210.10 |

**TOTAL Capítol 01.03 2,960.80**

Obra 01 Pressupost pcq_cami escola
Capítol 04 XARXA DE PLUVIALS i RESIDUALS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2) | 36.13 | 1.000 | 36.13 |
| 2 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 4) | 120.95 | 1.000 | 120.95 |
| 3 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 5) | 43.16 | 1.000 | 43.16 |
| 4 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 11) | 136.56 | 1.000 | 136.56 |
| 5 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 8) | 12.77 | 3.000 | 38.31 |
| 6 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3) | 64.53 | 1.000 | 64.53 |
| 7 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1) | 31.70 | 1.000 | 31.70 |
| 8 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 10) | 13.65 | 40.000 | 546.00 |
| 9 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 6) | 38.99 | 1.000 | 38.99 |



Pla de control de qualitat projecte executiu camí escolar



**TOTAL Capítol 01.04 1,056.33**

Obra 01 Pressupost pcq_cami escola
Capítol 05 RASA DRENANT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 4) | 120.95 | 0.000 | 0.00 |
| 2 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3) | 64.53 | 1.000 | 64.53 |
| 3 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 11) | 136.56 | 0.000 | 0.00 |
| 4 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 8) | 12.77 | 1.000 | 12.77 |
| 5 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1) | 31.70 | 0.000 | 0.00 |
| 6 | J2VCT10R | U | Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 (P - 12) | 8.95 | 1.000 | 8.95 |
| 7 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 6) | 38.99 | 0.000 | 0.00 |
| 8 | J2VCQ10N | U | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503 (P - 9) | 36.57 | 1.000 | 36.57 |
| 9 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 10) | 13.65 | 5.000 | 68.25 |
| 10 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2) | 36.13 | 0.000 | 0.00 |
| 11 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 5) | 43.16 | 0.000 | 0.00 |
| 12 | J2VCT30R | U | Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808 (P - 13) | 210.10 | 0.000 | 0.00 |

**TOTAL Capítol 01.05 191.07**

Obra 01 Pressupost pcq_cami escola
Capítol 06 ENLLUMENAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 10) | 13.65 | 10.000 | 136.50 |
| 2 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2) | 36.13 | 0.000 | 0.00 |
| 3 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1) | 31.70 | 0.000 | 0.00 |
| 4 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 6) | 38.99 | 0.000 | 0.00 |
| 5 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 4) | 120.95 | 0.000 | 0.00 |
| 6 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 5) | 43.16 | 0.000 | 0.00 |
| 7 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 8) | 12.77 | 1.000 | 12.77 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 11) | 136.56 | 0.000 | 0.00 |
| 9 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3) | 64.53 | 1.000 | 64.53 |

**TOTAL Capítol 01.06 213.80**

Obra 01 Pressupost pcq_cami escola
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 01 VOREVA VOLADIU

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1) | 31.70 | 0.000 | 0.00 |
| 2 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 5) | 43.16 | 0.000 | 0.00 |
| 3 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3) | 64.53 | 1.000 | 64.53 |
| 4 | J441J108 | U | Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 15) | 600.00 | 1.000 | 600.00 |
| 5 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 11) | 136.56 | 0.000 | 0.00 |
| 6 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 4) | 120.95 | 0.000 | 0.00 |
| 7 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2) | 36.13 | 0.000 | 0.00 |
| 8 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 6) | 38.99 | 0.000 | 0.00 |
| 9 | J441FF0N | U | Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 14) | 16.51 | 5.000 | 82.55 |
| 10 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 10) | 13.65 | 5.000 | 68.25 |
| 11 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 8) | 12.77 | 1.000 | 12.77 |

**TOTAL Subcapítol 01.07.01 828.10**

Obra 01 Pressupost pcq_cami escola
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 02 MIRADOR

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1) | 31.70 | 0.000 | 0.00 |
| 2 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2) | 36.13 | 0.000 | 0.00 |
| 3 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 5) | 43.16 | 0.000 | 0.00 |
| 4 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 8) | 12.77 | 1.000 | 12.77 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 4) | 120.95 | 0.000 | 0.00 |
| 6 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3) | 64.53 | 1.000 | 64.53 |
| 7 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 11) | 136.56 | 0.000 | 0.00 |
| 8 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 10) | 13.65 | 5.000 | 68.25 |
| 9 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 6) | 38.99 | 0.000 | 0.00 |

**TOTAL Subcapítol 01.07.02 145.55**

Obra 01 Pressupost pcq_cami escola
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 03 MURS DE GABIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 11) | 136.56 | 0.000 | 0.00 |
| 2 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2) | 36.13 | 0.000 | 0.00 |
| 3 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 10) | 13.65 | 5.000 | 68.25 |
| 4 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 4) | 120.95 | 0.000 | 0.00 |
| 5 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 8) | 12.77 | 1.000 | 12.77 |
| 6 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 5) | 43.16 | 0.000 | 0.00 |
| 7 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 6) | 38.99 | 0.000 | 0.00 |
| 8 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1) | 31.70 | 0.000 | 0.00 |
| 9 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3) | 64.53 | 1.000 | 64.53 |

**TOTAL Subcapítol 01.07.03 145.55**

Obra 01 Pressupost pcq_cami escola
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 04 MURS DE PROTECCIÓ ARBRAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2) | 36.13 | 0.000 | 0.00 |
| 2 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3) | 64.53 | 1.000 | 64.53 |
| 3 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1) | 31.70 | 0.000 | 0.00 |
| 4 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 10) | 13.65 | 5.000 | 68.25 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 5) | 43.16 | 0.000 | 0.00 |
| 6 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 6) | 38.99 | 0.000 | 0.00 |
| 7 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 11) | 136.56 | 0.000 | 0.00 |
| 8 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 8) | 12.77 | 1.000 | 12.77 |
| 9 | J060770A | U | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 7) | 99.26 | 3.000 | 297.78 |
| 10 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 4) | 120.95 | 0.000 | 0.00 |

**TOTAL Subcapítol 01.07.04** **443.33**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost pcq_cami escola |
| Capítol | 07 | OBRES SINGULARS |
| Subcapítol | 05 | TRASLLAT PORTA EXTERIOR POLIESPORTIU |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 11) | 136.56 | 0.000 | 0.00 |
| 2 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 10) | 13.65 | 5.000 | 68.25 |
| 3 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 8) | 12.77 | 1.000 | 12.77 |
| 4 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 6) | 38.99 | 0.000 | 0.00 |
| 5 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3) | 64.53 | 1.000 | 64.53 |
| 6 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 4) | 120.95 | 0.000 | 0.00 |
| 7 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1) | 31.70 | 0.000 | 0.00 |
| 8 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 5) | 43.16 | 0.000 | 0.00 |
| 9 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2) | 36.13 | 0.000 | 0.00 |

**TOTAL Subcapítol 01.07.05** **145.55**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost pcq_cami escola |
| Capítol | 08 | SENYALITZACIÓ i SEMAFORITZACIÓ |
| Subcapítol | 03 | SEMAFORITZACIÓ |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 11) | 136.56 | 0.000 | 0.00 |
| 2 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3) | 64.53 | 1.000 | 64.53 |



Pla de control de qualitat projecte executiu camí escolar



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 5) | 43.16 | 0.000 | 0.00 |
| 4 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 10) | 13.65 | 5.000 | 68.25 |
| 5 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 6) | 38.99 | 0.000 | 0.00 |
| 6 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2) | 36.13 | 0.000 | 0.00 |
| 7 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 8) | 12.77 | 1.000 | 12.77 |
| 8 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1) | 31.70 | 0.000 | 0.00 |
| 9 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 4) | 120.95 | 0.000 | 0.00 |

**TOTAL Subcapítol 01.08.03** **145.55**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost pcq_cami escola |
| Capítol | 11 | SERVEIS AFECTATS |
| Subcapítol | 02 | XARXA TELEFÒNICA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3) | 64.53 | 1.000 | 64.53 |
| 2 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 4) | 120.95 | 0.000 | 0.00 |
| 3 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1) | 31.70 | 0.000 | 0.00 |
| 4 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 5) | 43.16 | 0.000 | 0.00 |
| 5 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 6) | 38.99 | 0.000 | 0.00 |
| 6 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 8) | 12.77 | 1.000 | 12.77 |
| 7 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2) | 36.13 | 0.000 | 0.00 |
| 8 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 10) | 13.65 | 5.000 | 68.25 |
| 9 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 11) | 136.56 | 0.000 | 0.00 |

**TOTAL Subcapítol 01.11.02** **145.55**

(*) Branques incompletes

# Resum de pressupost de control de qualitat

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 20/01/21 Pàg.: 1

| NIVELL 2: Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | ENDERROCS I AFECTACIONS | 0.00 |
| Capítol | 01.02 | MOVIMENT DE TERRES | 0.00 |
| Capítol | 01.03 | PAVIMENTACIÓ | 2,960.80 |
| Capítol | 01.04 | XARXA DE PLUVIALS i RESIDUALS | 1,056.33 |
| Capítol | 01.05 | RASA DRENANT | 191.07 |
| Capítol | 01.06 | ENLLUMENAT | 213.80 |
| Capítol | 01.07 | OBRES SINGULARS | 1,708.08 |
| Capítol | 01.08 | SENYALITZACIÓ i SEMAFORITZACIÓ | 145.55 |
| Capítol | 01.09 | MOBILIARI URBÀ | 0.00 |
| Capítol | 01.10 | JARDINERIA I REG | 0.00 |
| Capítol | 01.11 | SERVEIS AFECTATS | 145.55 |
| Capítol | 01.12 | DESVIAMENTS TRÀNSIT | 0.00 |
| Capítol | 01.13 | GESTIÓ DE RESIDUS | 0.00 |
| Capítol | 01.14 | SEGURETAT I SALUT | 0.00 |
| Capítol | 01.15 | VARIS | 0.00 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost pcq_cami escola** | **6,421.18** |
| | | | **6,421.18** |

| NIVELL 1: Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost pcq_cami escola | 6,421.18 |
| | | | **6,421.18** |

# Pressupost d’execució per contracte

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | |
|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | 6,421.18 |

| | |
|---|---|
| **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE** | 6,421.18 |

| | |
|---|---|
| 21 % IVA SOBRE 6,421.18..... | 1,348.45 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS** | 7,769.63 |

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

set mil set-cents seixanta-nou euros amb seixanta-tres cèntims

# ANNEX 10. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A0100000 | h | Cap d'obra | 35,11000 | € |
| A0112000 | h | Cap de colla | 28,46000 | € |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 27,25000 | € |
| A0121001 | h | Oficial 1a | 31,03000 | € |
| A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 27,25000 | € |
| A0122001 | h | Oficial 1a paleta | 31,03000 | € |
| A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 26,22000 | € |
| A0125000 | h | Oficial 1a soldador | 31,54000 | € |
| A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 27,25000 | € |
| A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 31,58000 | € |
| A012D000 | h | Oficial 1a pintor | 26,22000 | € |
| A012F000 | h | Oficial 1a manyà | 31,52000 | € |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 28,15000 | € |
| A012J000 | h | Oficial 1a lampista | 28,15000 | € |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 28,15000 | € |
| A012M001 | h | Oficial 1a muntador | 32,06000 | € |
| A012MI01 | u | Instal·lació de programador SBP040 | 162,83000 | € |
| A012MI02 | u | Instal·lació de repetidor REP006 | 162,83000 | € |
| A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 27,25000 | € |
| A012P000 | h | Oficial 1a jardiner | 32,63000 | € |
| A012P200 | h | Oficial 2a jardiner | 30,58000 | € |
| A012PV00 | h | Oficial 1a especialista en arboricultura i tècniques verticals | 61,28000 | € |
| A01210010 | h | Oficial 1a | 27,25000 | € |
| A01210011 | h | Oficial 1a | 31,03000 | € |
| A01210012 | h | Oficial 1a | 27,25000 | € |
| A01210013 | h | Oficial 1a | 27,25000 | € |
| A01210014 | h | Oficial 1a | 27,25000 | € |
| A01220011 | h | Oficial 1a paleta | 31,03000 | € |
| A012M0011 | h | Oficial 1a muntador | 32,06000 | € |
| A0133000 | h | Ajudant encofrador | 24,66000 | € |
| A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 23,29000 | € |
| A0135000 | h | Ajudant soldador | 23,38000 | € |
| A0137000 | h | Ajudant col·locador | 24,18000 | € |
| A013A000 | h | Ajudant fuster | 27,77000 | € |
| A013D000 | h | Ajudant pintor | 23,29000 | € |
| A013F000 | h | Ajudant manyà | 27,67000 | € |
| A013H000 | h | Ajudant electricista | 24,16000 | € |
| A013J000 | h | Ajudant lampista | 24,16000 | € |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 24,18000 | € |
| A013M001 | h | Ajudant muntador | 27,55000 | € |
| A013P000 | h | Ajudant jardiner | 28,96000 | € |
| A013U001 | h | Ajudant | 23,86000 | € |
| A013M0011 | h | Ajudant muntador | 27,55000 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari a Sant Cugat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A0140000 | h | Manobre | 22,74000 | € |
| A0140001 | h | Manobre | 25,91000 | € |
| A014DAU | u | Extracció dau de fonamentació i reblert compactat del clot | 116,51000 | € |
| A01400010 | h | Manobre | 22,74000 | € |
| A01400011 | h | Manobre | 25,91000 | € |
| A01400012 | h | Manobre | 22,74000 | € |
| A01400013 | h | Manobre | 25,91000 | € |
| A01400014 | h | Manobre | 25,91000 | € |
| A01400015 | h | Manobre | 22,74000 | € |
| A01400016 | h | Manobre | 22,74000 | € |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 23,53000 | € |
| A0150001 | h | Manobre especialista | 26,80000 | € |
| A01500010 | h | Manobre especialista | 26,80000 | € |
| A01500011 | h | Manobre especialista | 26,80000 | € |
| A0160000 | h | Peó ordinari (a00p0400) | 13,21000 | € |
| A016I010 | h | Peó jardiner | 24,93000 | € |
| A01H2000 | h | Oficial 1a per a seguretat i salut | 28,54000 | € |
| A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 22,74000 | € |
| MOOI02A | h | Oficial 1ª hidráulica/fontanería. | 22,66000 | € |
| MOOI03A | h | Ayudante hidráulica/fontanería. | 20,73000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 18,23000 | € |
| C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 75,13000 | € |
| C1105A01 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 85,56000 | € |
| C110F900 | h | Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica | 107,65000 | € |
| C110U010 | h | Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg | 56,90000 | € |
| C110U015 | h | Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg | 60,69000 | € |
| C110U025 | h | Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg | 78,13000 | € |
| C1105A011 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 85,56000 | € |
| C13113B0 | h | Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t | 104,26000 | € |
| C13113B1 | h | Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t, amb escarificadora | 103,23000 | € |
| C13113C0 | h | Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t | 139,52000 | € |
| C1311430 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t | 85,11000 | € |
| C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 103,23000 | € |
| C1312340 | h | Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 98,74000 | € |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 59,31000 | € |
| C1313331 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 67,55000 | € |
| C1315020 | h | Retroexcavadora mitjana | 70,35000 | € |
| C13161C0 | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t, amb barrina de 15 a 61 cm de diàmetre | 56,03000 | € |
| C13161E0 | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària | 56,46000 | € |
| C131U020 | h | Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent | 47,89000 | € |
| C131U025 | h | Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent | 54,56000 | € |
| C13133311 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 67,55000 | € |
| C1331100 | h | Motoanivelladora petita | 68,23000 | € |
| C1331101 | h | Motoanivelladora petita | 77,71000 | € |
| C1331200 | h | Motoanivelladora mitjana | 75,43000 | € |
| C13350C0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 78,52000 | € |
| C13350E0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t | 88,37000 | € |
| C133A030 | h | Compactador duplex manual de 700 kg | 9,36000 | € |
| C133A0J0 | h | Picó vibrant amb placa de 30x30 cm | 7,53000 | € |
| C133A0K0 | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 6,60000 | € |
| C133M0Q0 | h | Minicarregadora sobre pneumàtics amb accessori anivellador | 51,69000 | € |
| C133U001 | h | Motoanivelladora de 125 hp | 64,59000 | € |
| C13311011 | h | Motoanivelladora petita | 77,71000 | € |
| C1501500 | h | Camió per a transport de 5 t | 36,69000 | € |
| C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 37,53000 | € |
| C1501800 | h | Camió per a transport de 12 t | 44,73000 | € |
| C15018U0 | h | Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3) | 44,58000 | € |
| C15018U1 | h | Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3) | 46,60000 | € |
| C15019U0 | h | Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3) | 58,36000 | € |
| C1502E00 | h | Camió cisterna de 8 m3 | 49,51000 | € |
| C1502U10 | h | Camió cisterna de 6000 l | 45,92000 | € |
| C1503000 | h | Camió grua | 52,92000 | € |
| C1503001 | h | Camió grua | 60,28000 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari a Sant Cugat

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 49,24000 | € |
| C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 55,70000 | € |
| C1503501 | h | Camió grua de 5 t | 55,70000 | € |
| C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 46,91000 | € |
| C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 45,27000 | € |
| C1504S00 | h | Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària | 62,26000 | € |
| C150GU10 | h | Grua autopropulsada de 12 t | 61,39000 | € |
| C15030011 | h | Camió grua | 60,28000 | € |
| C15035011 | h | Camió grua de 5 t | 55,70000 | € |
| C1700006 | h | Vibrador intern de formigó | 1,99000 | € |
| C1701100 | h | Camió amb bomba de formigonar | 182,63000 | € |
| C1702D00 | h | Camió cisterna per a reg asfàltic | 32,78000 | € |
| C1704200 | h | Mesclador continu per a morter preparat en sacs | 1,66000 | € |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 1,99000 | € |
| C1705601 | h | Formigonera de 165 l | 2,27000 | € |
| C1705700 | h | Formigonera de 250 l | 3,22000 | € |
| C1709B00 | h | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 62,59000 | € |
| C170D0A0 | h | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | 71,78000 | € |
| C170E000 | h | Escombradora autopropulsada | 48,48000 | € |
| C170H000 | h | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment | 10,21000 | € |
| C1B02A00 | h | Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada | 40,50000 | € |
| C1B02B00 | h | Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual | 30,98000 | € |
| C1RA2500 | m3 | Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials | 26,34000 | € |
| C2005000 | h | Regle vibratori | 5,14000 | € |
| C200H000 | h | Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim | 11,36000 | € |
| C200P000 | h | Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica | 4,14000 | € |
| C200S000 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 8,78000 | € |
| C200SU00 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic | 4,53000 | € |
| C200U101 | h | Bombí per a proves de canonades | 4,18000 | € |
| CR121600 | h | Tractor amb braç triturador de soques de 69,9 a 94,9 kW (95 a 129CV), amb pneumàtics | 81,08000 | € |
| CR221232 | h | Tractor sobre pneumàtics de 14,7 a 25,0 kW ( 20 a 34 CV) de potència, amb equip subsolador amb 3 braços i d'una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m | 43,85000 | € |
| CRE21100 | h | Tisores pneumàtiques, amb part proporcional de compressor | 5,24000 | € |
| CRE23000 | h | Motoserra | 4,18000 | € |
| CRL15100 | h | Aparell manual de pressió per a tractaments fitosanitaris i herbicides | 26,21000 | € |
| CZ112000 | h | Grup electrògen de 20 a 30 kVA | 11,34000 | € |
| CZ11U001 | h | Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos | 7,94000 | € |
| CZ12U00A | h | Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal | 20,08000 | € |
| CZ1UU005 | h | Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilé | 4,37000 | € |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B0111000 | m3 | Aigua | 1,94000 | € |
| B0111001 | m3 | Aigua | 2,22000 | € |
| B01110010 | m3 | Aigua | 1,94000 | € |
| B01110011 | m3 | Aigua | 1,94000 | € |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 20,24000 | € |
| B0310021 | t | Sorra de pedrera per a morters | 23,05000 | € |
| B0310040 | t | Sorra de pedrera per a drens | 22,56000 | € |
| B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 19,81000 | € |
| B0311010 | t | Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons | 18,86000 | € |
| B0311011 | t | Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons | 21,47000 | € |
| B0311500 | t | Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm | 18,51000 | € |
| B0312020 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters | 23,40000 | € |
| B0321000 | m3 | Sauló sense garbellar | 18,77000 | € |
| B0322000 | m3 | Sauló garbellat | 21,31000 | € |
| B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 21,67000 | € |
| B0330401 | t | Grava de pedrera, de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 | 57,32000 | € |
| B0331Q10 | t | Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons | 18,82000 | € |
| B0331Q11 | t | Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons | 21,43000 | € |
| B0342500 | m3 | Pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions | 23,88000 | € |
| B0372000 | m3 | Tot-u artificial | 18,58000 | € |
| B0441600 | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 100 a 400 kg de pes | 16,20000 | € |
| B0512400 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 137,08000 | € |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 120,35000 | € |
| B051E201 | t | Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs | 186,60000 | € |
| B0532310 | kg | Calç aèria CL 90 | 0,10000 | € |
| B0552100 | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808 | 0,28000 | € |
| B0552460 | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808 | 0,29000 | € |
| B060100C | m3 | Formigó HM-20/P/10 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment | 69,74000 | € |
| B060300C | m3 | Formigó HM-20/P/20 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment | 69,38000 | € |
| B060E60B | m3 | Formigó HA-30/B/20 mm, de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm | 80,52000 | € |
| B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 73,92000 | € |
| B060U330 | m3 | Formigó HM-25, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 74,84000 | € |
| B064100C | m3 | Formigó HM-20/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 69,74000 | € |
| B0643000 | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 79,03000 | € |
| B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 72,82000 | € |
| B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 69,38000 | € |
| B064500B | m3 | Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 67,63000 | € |
| B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 67,63000 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B06430001 | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 79,03000 | € |
| B065960A | m3 | Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa | 76,45000 | € |
| B065960B | m3 | Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa | 87,32000 | € |
| B065E81B | m3 | Formigó HA-30/B/20/IIa+Qa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qa | 96,80000 | € |
| B06NLA1B | m3 | Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10 | 70,02000 | € |
| B06NN14C | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40 | 75,81000 | € |
| B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 38,55000 | € |
| B0710180 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 45,10000 | € |
| B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 35,26000 | € |
| B07102A0 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 10 (10 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 37,12000 | € |
| B07102D0 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 15 (15 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 43,27000 | € |
| B0715000 | kg | Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres | 1,03000 | € |
| B071B700 | kg | Morter adormiment ràpid i retracció controlada de ciment, granulats seleccionats, resines sintètiques i additius, per a impermeabilitzacions | 1,04000 | € |
| B071U005 | m3 | Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2 | 100,09000 | € |
| B0818120 | kg | Colorant en pols per a formigó | 3,80000 | € |
| B0A12000 | kg | Filferro acer galvanitzat | 2,34000 | € |
| B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 1,35000 | € |
| B0A14201 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 1,55000 | € |
| B0A142011 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 1,55000 | € |
| B0A218SS | m2 | Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat i plastificat de 50 mm de pas de malla i de D 2/3 mm | 2,43000 | € |
| B0A31000 | kg | Clau acer | 1,58000 | € |
| B0A31001 | kg | Clau acer | 1,81000 | € |
| B0A32000 | kg | Clau acer galvanitzat | 2,23000 | € |
| B0A310011 | kg | Clau acer | 1,81000 | € |
| B0A61600 | u | Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis | 0,17000 | € |
| B0B2A000 | kg | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 n/mm2 | 0,68000 | € |
| B0B2U002 | kg | Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 0,72000 | € |
| B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,45000 | € |
| B0D21031 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,50000 | € |
| B0D210311 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,50000 | € |
| B0D61170 | m3 | Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm de diàmetre i de 2 a 2,5 m d'alçària, per a 30 usos | 8,38000 | € |
| B0D629AU | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos | 24,10000 | € |
| B0D7UC01 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 5 usos | 2,41000 | € |
| B0D7UC02 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos | 1,51000 | € |
| B0D81580 | m2 | Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 50 usos | 1,29000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B0D8U001 | m2 | Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos | 2,35000 | € |
| B0DF6F0A | u | Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos | 1,49000 | € |
| B0DZA000 | l | Desencofrant | 3,21000 | € |
| B0DZA001 | l | Desencofrant | 3,65000 | € |
| B0DZP500 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm | 0,51000 | € |
| B0DZU005 | u | Materials auxiliars per a encofrar | 1,97000 | € |
| B0DZA0011 | l | Desencofrant | 3,65000 | € |
| B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 0,21000 | € |
| B0F1K2A1 | u | Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 0,22000 | € |
| B0H4AAN0 | m2 | Post de fusta de pi encadellada de 22 mm de gruix | 11,61000 | € |
| B2RA3600 | m3 | Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de runa | 15,39000 | € |
| B2RA6680 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | -145,64000 | € |
| B2RA71H0 | t | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció no inclòs, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 5,83000 | € |
| B2RA71H1 | t | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 12,82000 | € |
| B2RA73G1 | t | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 24,47000 | € |
| B2RA7L01 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 11,05000 | € |
| B2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 3,67000 | € |
| B2RA8E00 | t | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 93,21000 | € |
| B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 59,72000 | € |
| B2RA9TD0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 99,52000 | € |
| B2RAI015 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 6,98000 | € |
| B2RAI055 | t | Deposició controlada a planta de compostatge de residus vegetals bruts procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 18,40000 | € |
| B2RAI065 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de metalls barrejats no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | -46,60000 | € |
| B2RAI070 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de plàstic no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 5,37000 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B2RAI075 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 60,66000 | € |
| B2RAI080 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de paper i cartró no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,00000 | € |
| B35A2125 | u | Gabió1x2x1 m de tela metàl·lica de filferro d'acer galvanitzat de diàmetre 2 mm, i 5x7 cm de pas de malla | 34,97000 | € |
| B432F1A0 | m3 | Pilar de fusta de pi flandes C24 ribotat, de 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3 (UNE-EN 351-1) | 842,49000 | € |
| B433F250 | m3 | Biga de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1) | 711,61000 | € |
| B44Z5011 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant | 1,11000 | € |
| B44Z5015 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant | 1,34000 | € |
| B44Z6026 | kg | Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat | 2,43000 | € |
| B44ZF036 | kg | Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça simple, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat | 2,08000 | € |
| B44ZS047 | kg | Acer amb resistència millorada a la corrossió atmosfèrica (corten) S355J0WP segons UNE-EN 10025-5, format per peça simple, en perfils laminats en calent en planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols | 2,56000 | € |
| B44ZU021 | kg | Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat en calent | 1,73000 | € |
| B6A14RRB | u | Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat | 533,51000 | € |
| B6AZ3234 | u | Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,35 m | 17,29000 | € |
| B6AZA264 | u | Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2,35 m | 65,30000 | € |
| B7711A00 | m2 | Vel de polietilè color verd de gruix 50 µm i de pes 48 g/m2 | 0,17000 | € |
| B7B111F0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 200 a 250 g/m2 | 2,24000 | € |
| B7B151D0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2 | 0,71000 | € |
| B89ZB000 | kg | Esmalt sintètic | 12,23000 | € |
| B89ZR000 | kg | Pintura acrílica | 5,74000 | € |
| B8ZA8200 | kg | Vernís protector antigraffiti de dos components | 19,52000 | € |
| B8ZAK000 | kg | Imprimació antigraffiti adherent | 22,73000 | € |
| B8ZAW000 | kg | Producte decapant desincrustador genèric | 9,57000 | € |
| B96118G0 | m | Pedra granítica, recta, escairada, serrada mecànicament i flamejada, per a vorada, de 20x25 cm | 26,69000 | € |
| B96514C0 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 4,76000 | € |
| B96516D0 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 8,74000 | € |
| B97422E1 | u | Peça de morter de ciment color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles | 1,09000 | € |
| B981PG4F | m | Gual recta per vianants de peces de pedra granítica serrada mecànicament i flamejada, de 120 cm d'amplada, formada per quatre peces de 40x40x23 cm i dues de 40x40x15 cm amb les cares | 167,75000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| | | flamejades i lloses de rampa de 40x121,8x8 cm, amb la cara superior flamejada, entregat a nivell amb la vorera i la calçada i una pendent màxima del 12 % | | |
| B9912D10 | m | Peces de formigó tipus FIOL, per a escocells, de 112x20x8 cm, amb un cantell bisellat | 10,18000 | € |
| B99Z0001 | u | panell de guia per arrels, en plaques ensamblades de 60 cm de longitud i 60 cm de fondària | 18,53000 | € |
| B99ZZ050 | u | Escocell quadrat de planxa d'acer galvanitzat, de 120x120x20 cm i de 10 mm de gruix | 138,84000 | € |
| B9B11200 | u | Llambordí granític de 20x8x40 cm | 4,29000 | € |
| B9B112U1 | u | Llambordí granític de 30x8x40 cm | 6,43000 | € |
| B9E13100 | m2 | Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, ratllat | 8,04000 | € |
| B9E1S000 | m2 | Panot de color amb tacs de 20x20x4 cm, per a pas de vianants | 13,11000 | € |
| B9F15100 | m2 | Llambordí de formigó de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior | 16,29000 | € |
| B9FA2471 | m2 | Llosa de formigó per a paviments de 20x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, acabat amb textura pètria, preu alt | 19,00000 | € |
| B9FA4481 | m2 | Llosa de formigó per a paviments de 40x40 cm i 8 cm de gruix, de forma quadrada, acabat amb textura pètria, preu alt | 23,40000 | € |
| B9FA6472 | m2 | Llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 7 cm de gruix, de forma rectangular, acabat amb textura pètria, preu superior | 21,85000 | € |
| B9H11251 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític | 80,12000 | € |
| B9H112N1 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf PMB 25/55-65(BM-2) D, amb betum modificat, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític | 74,18000 | € |
| B9H11B31 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític | 80,12000 | € |
| B9H11J52 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari | 54,57000 | € |
| B9H11K31 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític | 80,12000 | € |
| B9H315P1 | t | Mescla bituminosa discontínua en calent, per a capes de trànsit BBTM, 11B PMB 45/80-60(BM-3b) amb betum modificat i granulat granític | 72,93000 | € |
| B9PAA1C0 | kg | Aglomerat sintètic per a paviment multicapa a base de resines sintètiques i partícules de cautxú | 4,77000 | € |
| BB121AA0 | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària | 97,09000 | € |
| BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2, per a marques vials | 3,61000 | € |
| BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja | 1,42000 | € |
| BBB4UV10 | m2 | Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix tipus normal Nivell de reflectància E.G. classe RA1 | 147,74000 | € |
| BBB4UV11 | m2 | Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix amb aplicació reflexiu. Nivell de reflectància H.I. classe RA2 | 199,45000 | € |
| BBB4UV12 | m2 | Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix amb aplicació reflexiu especial. Nivell de reflectància D.G. classe RA3 | 247,47000 | € |
| BBBJ1002 | u | Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, per a 2 usos, per a seguretat i salut | 2.901,91000 | € |
| BBC1F500 | u | Globus de llum vermella per a senyalització, per a seguretat i salut | 9,47000 | € |
| BBC1KJ04 | m | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut | 12,69000 | € |
| BBM11202 | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1 | 60,05000 | € |
| BBM1120C | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 90 cm de costat, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor | 104,66000 | € |
| BBM12602 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1 | 50,57000 | € |
| BBM1260C | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor | 84,19000 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BBM1360C | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor | 90,45000 | € |
| BBM1AHA0 | u | Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2 | 98,75000 | € |
| BBM1AHAC | u | Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x60 cm, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor | 97,46000 | € |
| BBM1EH5C | u | Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60x20 cm, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor | 75,77000 | € |
| BBM1EH6C | u | Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60x30 cm, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor | 83,35000 | € |
| BBM1AHA01 | u | Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2 | 98,75000 | € |
| BBMZ1B20 | m | Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical | 9,90000 | € |
| BBMZ2611 | m | Tub d'alumini extrusionat de 90 mm de diàmetre, per a suport de senyals de trànsit | 40,78000 | € |
| BBS1U016 | u | Fonament de formigó prefabricat per a armari regulador amb dosificació de 250 kg/m3 i encofrat cara vista de dimensions 53x32,5x35 cm, amb un encastament de 15 cm i dos forats de 110 mm de diàmetre, totalment executat | 102,80000 | € |
| BBS1U047 | u | Columna d'acer galvanitzat de 2,40 m d'altura útil i 100 mm de diàmetre amb un espessor normal i 35 cm d'empotrament | 158,85000 | € |
| BBS1U051 | u | Suport de 150 mm de sortint per a sustentació d'un semàfor model clàssic o Barcelona | 40,09000 | € |
| BBS2U062 | u | Semàfor 13/200 amb òptiques de tecnologia Led de qualsevol color i tipus normal, bici, bus, mixte, etc. model clàssic o Barcelona amb ànima d'alumini | 549,76000 | € |
| BBSRU033 | u | Regulador semafòric amb capacitat de fins a 32 grups, segons especificacions Ajuntament | 4.660,32000 | € |
| BD5A1B00 | m | Tub volta ranurat de paret simple de PVC i 110 mm de diàmetre | 2,20000 | € |
| BD5A1E00 | m | Tub volta ranurat de paret simple de PVC i 160 mm de diàmetre | 11,65000 | € |
| BD5A2600 | m | Tub circular ranurat de paret simple de PVC i 50 mm de diàmetre | 0,71000 | € |
| BD5L27G0 | m2 | Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 10 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 250 kN/m2 | 10,54000 | € |
| BD5Z9CC0 | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 750x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció | 116,51000 | € |
| BD755000 | m | Tub de formigó de diàmetre 20 cm | 6,80000 | € |
| BD7F4300 | m | Tub de PVC DN250mm unió amb junta elástica inclosa, SN 8,tipus Sanecor o similar | 26,10000 | € |
| BD7FP660 | m | Tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament amb pressió, de DN 315 mm i de PN 6 bar segons norma UNE-EN 1456-1, per a unió elàstica amb anella elastomèrica | 24,76000 | € |
| BD7FT650 | m | Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 315 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica | 21,77000 | € |
| BD7FT750 | m | Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 400 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica | 34,85000 | € |
| BD7JL180 | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | 18,64000 | € |
| BD7JQ180 | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | 34,95000 | € |
| BD7Z0130 | u | Connexió a pou o tub de clavegueram existent o nou. Tot completament acabat | 69,90000 | € |
| BDDZAHD0 | u | Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 | 189,55000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BDDZV001 | u | Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes | 4,23000 | € |
| BDGZI018 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària | 0,18000 | € |
| BDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària | 0,12000 | € |
| BDK214J5 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 70x70x50 cm, per a instal·lacions de serveis | 65,52000 | € |
| BDKZ3150 | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa dúctil ISO 1083/En 1563, de 420x420x40 mm i de 27 kg de pes (tot el dispositiu 39 kg), col·locat amb morter, segons norma UNE EN-124 i amb certificat AENOR de producte vigent, tapa de superfície antilliscant extraïble (obertura de 90º a 120º), dispositiu antitancmaent de bloqueig de seguretat a un angle mínim a 90º, marc d'acer galvanitzat en calent laminat segons ISO 630, de 40x40 cm. Esforç d'aixecament entorn als 15 kg. Desbloqueig i obertura amb clau. | 40,78000 | € |
| BDKZ3170 | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa dúctil ISO 1083/En 1563, de 620x620x50 mm i de 27 kg de pes (tot el dispositiu 39 kg), col·locat amb morter, segons norma UNE EN-124 i amb certificat AENOR de producte vigent, tapa de superfície antilliscant extraïble (obertura de 90º a 120º), dispositiu antitancmaent de bloqueig de seguretat a un angle mínim a 90º, marc d'acer galvanitzat en calent laminat segons ISO 630, de 60x60 cm. Esforç d'aixecament entorn als 15 kg. Desbloqueig i obertura amb clau. | 93,21000 | € |
| BDKZH9B0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 37,27000 | € |
| BDKZHJB0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 105,70000 | € |
| BDKZS300 | u | Bastiment i tapa de fundició de resistència D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de serveis de telefonia tipus D, segons normativa de companyia. | 877,25000 | € |
| BDKZUZ50 | u | Elements d'acabat del pericó (regleta, ganxo i rotulació) | 104,76000 | € |
| BDW3B700 | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm | 5,99000 | € |
| BDW3BC00 | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=315 mm | 152,74000 | € |
| BDW3BD00 | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=400 mm | 232,34000 | € |
| BDY3BC00 | u | Element de muntatge per a tub de PVC de D=315 mm | 2,29000 | € |
| BDY3BD00 | u | Element de muntatge per a tub de PVC de D=400 mm | 3,49000 | € |
| BFB1N506 | m | Tub de polietilè d'alta densitat per a xarxa terciària de reg, tipus PE-100, de DN 40 mm per a PN 4 bar, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè | 2,80000 | € |
| BFB1N606 | m | Tub de polietilè d'alta densitat per a xarxa secundària de reg, tipus PE-100, de DN 50 mm per a PN 10 bar, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè | 3,38000 | € |
| BFB25300 | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 0,34000 | € |
| BFB26300 | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 0,53000 | € |
| BFB27300 | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 0,84000 | € |
| BFB3E400 | m | Tub de polietilè per a gas de designació PE 80, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 11, segons UNE-EN 1555-2 | 9,71000 | € |
| BFWB1605 | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 4,07000 | € |
| BFWB2505 | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió | 2,90000 | € |
| BFWB2605 | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió | 4,02000 | € |
| BFWB2705 | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió | 6,23000 | € |
| BFWB3E42 | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat mitjana, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 10 bar de pressió nominal, per a soldar | 93,04000 | € |
| BFYB2305 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió | 0,02000 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BFYB2505 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 0,06000 | € |
| BFYB2605 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 0,10000 | € |
| BFYB2705 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 0,16000 | € |
| BFYB3E42 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat mitjana, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, per a soldar | 1,46000 | € |
| BG21U112 | m | Tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre i 1,8 mm de gruix, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, inclòs p.p. de peces especials i accessoris | 2,50000 | € |
| BG220025 | m | Tub flexible corrugat plàstic de diàmetre nominal exterior 90 mm, lliure d'halògens amb grau 7 de resistència al xoc, tipus FFKUM-H0 marca REHAU o equivalent | 1,57000 | € |
| BG220250 | u | Separador per tres tubs Ø 250 mm en disposició triangular | 14,65000 | € |
| BG22TH10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,86000 | € |
| BG22TK10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 2,35000 | € |
| BG22TL10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 3,09000 | € |
| BG22TP10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 4,07000 | € |
| BG22TQ10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 6,34000 | € |
| BG22TR10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 8,48000 | € |
| BG23RD10 | m | Tub rígid d'acer galvanitzat, de 90 mm de diàmetre nominal i 3 mm de gruix, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, col·locat grapat a façana, incloent presa de terra i inspeccionable | 33,90000 | € |
| BG312520 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums | 1,22000 | € |
| BG319130 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC | 0,50000 | € |
| BG319330 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,36000 | € |
| BG31D550 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums | 3,24000 | € |
| BG31H550 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC | 1,46000 | € |
| BG31I020 | m | Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 4x10 mm2 | 1,94000 | € |
| BG31I025 | m | Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 4x16 mm2 | 4,24000 | € |
| BG380900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 1,50000 | € |
| BGD1I015 | u | Pica de terra per connectar al punt de llum o centre de maniobra | 17,75000 | € |
| BGD22330 | u | Placa de connexió a terra d'acer en forma d'estel (massissa), de 0,55 m2 de superfície i de 4,5 mm de gruix | 387,49000 | € |
| BGF35B30 | u | Pal de fusta de 10 m d'alçària, de 4,7 kN d'esforç a 25 cm de la punta, per a 3 cables | 92,11000 | € |
| BGW21000 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 0,13000 | € |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BGW23000 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer | 0,29000 | € |
| BGW38000 | u | Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus | 0,39000 | € |
| BGWF3000 | u | Part proporcional d'accessoris per a pals de fusta | 34,95000 | € |
| BGY38000 | u | Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus | 0,17000 | € |
| BGYD2000 | u | Part proporcional d'elements especials per a plaques de connexió a terra | 4,79000 | € |
| BHM11H22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 5 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5 | 225,49000 | € |
| BHM11J22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5 | 305,13000 | € |
| BHM11L22 | u | Columna TIL de planxa d'acer galvanitzat, de forma cillíndrica, de 7,5 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, amb braç senzill a 7,5 m i a 5,5 m | 489,33000 | € |
| BHM11LAC | u | Tractament anticorrosiu a la base a cara interior i exterior tipus pintura termoplàstica RILSAN fins alçada de portella | 116,51000 | € |
| BHM12LAC | u | Tactament contra enganxines i grafits, amb pintura tipus HLG, des de la portella fins a 3 m d'alçària | 209,71000 | € |
| BHQ1I020 | u | Llum tipus projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, fins a 20 LED amb una potència total màx.de 95 W i temperatura de color 4000ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament, cablejat i accessoris per a fixació. | 489,33000 | € |
| BHWM1000 | u | Caixa connexions i fussibles CLAVED, i cablejat intern. | 46,66000 | € |
| BJ652A50 | u | Filtre de sorra, acer inoxidable, de 22 m3/h, amb connexió de diàmetre 2´´ | 609,03000 | € |
| BJS51660 | m | Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable | 1,21000 | € |
| BJS5N760 | m | Canonada de PE amb degotejadors integrats XF, autocompensants, termosoldats a l'interior de la paret a una equidistància de 40 cm, per a un cabal de 2,3 l/h, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, suministrada en rotlles | 1,05000 | € |
| BJSA3041 | u | Repetidor model REP006 | 500,17000 | € |
| BJSA3042 | u | Programador de reg amb alimentació a 9 V, model SBP040, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat superficialment, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat | 579,16000 | € |
| BJSBI007 | u | Electrovàlvula, de connexió 2", inclou part proporcional de peces de connexió | 90,76000 | € |
| BJSBU122 | u | Electrovàlvula de rosca femella d'1" dn, amb alimentació del relé a 24 v a.c., per a pressions entre 1 i 10 bar, amb regulador de cabal, amb cos i tapa de pvc, possibilitat d'apertura manual actuant sobre el relé, purgat intern | 100,66000 | € |
| BJSDN500 | u | Pericó rectangular de polirpopilè, per instal·lacions de reg, tipus Rain bird VBA02674 o similar equivalent | 33,77000 | € |
| BN31US11 | u | Vàlvula d'esfera manual de seguretat per a muntar entre brides, tipus sandwich, de 1" de diàmetre nominal, racord pla i rosca mascle, de 10 bar de pn, de pvc | 24,47000 | € |
| BN3G46B0 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 20 (per a tub de 3/4 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat , tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), accionament per maneta | 6,64000 | € |
| BN761320 | u | Vàlvula de regulació de pressió per a instal·lacions de reg, de 3/4´´ de diàmetre de connexió, amb cos de plàstic, per a una pressió de sortida de 0,5 bar | 17,40000 | € |
| BN8LA580 | u | Vàlvula de retenció de clapeta amb molla, segons la norma UNE-EN ISO 16137, amb brides, DN 32 (per a tub de 40 mm de diàmetre nominal), de 10 bar de pressió nominal , cos de PVC-U i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM) | 56,63000 | € |
| BQ116311ESH | u | Banc de posts de pi roig tractat en autoclau, de 0,6 m de llargària, amb estructura de fossa dúctil amb tractament Ferrus, procés protector del ferro que garanteix una òptima resistència a la corrosió, amb seient i respatller format per sis taulons de secció 110 x35 mm de fusta tropical tractada amb Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfug. Acabat color natural, cargols d'acer inoxidable. Col·locat amb ancoratge amb cargols d'acer inoxidable fixats al sòl de M10. | 576,71000 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BQ21BC60 | u | Paperera BARCELONA de 70 l de capacitat, amb cubeta abatible de planxa d'acer perforada i suports laterals de tub d'acer | 65,14000 | € |
| BQ42MOD2 | U | Subministrament i col·locació de pilona flexible de polietilé, color negre | 34,95000 | € |
| BQ43C010 | u | Pilona de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de secció quadrada, de 1000 mm d'alçària i de 140x140mm, per a encastar, tipus MALNIU o similar. | 89,23000 | € |
| BQ44UF71 | u | Pilona de plàstic mixte reclicat tipus Barcelona'92 | 83,23000 | € |
| BQ44UF81 | u | Pilona de polímers flexibles tipus Barcelona'92 | 167,88000 | € |
| BQB1U171 | u | Jardinera tipus Plaza de Santa & Cole o equivalent, de 0,70x0,70 m, panells de fusta tropical FSC pur amb oli de dos components, fons de malla metàl·lica galvanitzada en calent, capaç de suportar pesos de fins a 1.000 kg, cubeta interior de fibra de vidre, estructura de perfils d'acer amb protecció antioxidant i pintura en pols color negre, per col·locar recolzat sobre quatre potes d'acer inoxidable regulables. pes: 52 kg | 1.642,76000 | € |
| BQB1U191 | u | Jardinera tipus Plaza de Santa & Cole o equivalent, de 0,90x0,90 m, panells de fusta tropical FSC pur amb oli de dos components, fons de malla metàl·lica galvanitzada en calent, capaç de suportar pesos de fins a 1.000 kg, cubeta interior de fibra de vidre, estructura de perfils d'acer amb protecció antioxidant i pintura en pols color negre, per col·locar recolzat sobre quatre potes d'acer inoxidable regulables. pes: 110 kg | 2.050,54000 | € |
| BQZ53122 | u | Aparcament de bicicletes individual, de fosa de ferro nodular, amb capacitat per a 2 bicicletes, per a col·locar encastat | 267,87000 | € |
| BQZ5UA19 | u | Aparcament de bicicletes tubular en U, d'acer inoxidable de 950 mm d'alçària i 750 mm d'amplària, format per tub de 50 mm de diàmetre, amb capacitat per a 1 bicicleta | 93,11000 | € |
| BQZ5UG15 | u | Aparcament de bicicletes tubular en U, d'acer galvanitzat de 750 mm d'alçària i 750 mm d'amplària, format per tub de 50 mm de diàmetre, amb capacitat per a 1 bicicleta | 38,80000 | € |
| BR34I006 | kg | Adob orgànic a base de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics | 0,45000 | € |
| BR3AI006 | kg | Adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg | 2,15000 | € |
| BR3P2110 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel | 42,40000 | € |
| BR3P2150 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 ds/m, segons ntj 07a, subministrada en sacs de 0,8 m3 | 73,58000 | € |
| BR3P2210 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel | 39,66000 | € |
| BR3PI001 | m3 | Terra adobada i garbellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%, i amb les característiques descrites per a la terra de jardineria segons l'apartat 5.3 de la NTJ 08G | 30,14000 | € |
| BR3SI012 | m3 | Mulch a base de triturats de restes d'esporga, de 6 a 8 cm de diàmetre | 25,05000 | € |
| BR42122B | u | Celtis australis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 164,10000 | € |
| BR43943C | u | Jacaranda mimosifolia de perímetre de 20 a 25 cm, en contenidor de 80 l | 213,20000 | € |
| BR45C63C | u | Tipuana tipu (T. speciosa) de perímetre de 20 a 25 cm, en contenidor de 80 l | 219,10000 | € |
| BR9AUA80 | m | Tanca de fusta tractada a l'autoclau model Anglés de 0,80m d'alçaria, amb muntants de fusta per encastar a fonament de formigó, travessers horitzontals i taulons verticals fixats amb cargols d'acer inoxidable | 71,32000 | € |
| BR9AUR1P | u | Porta per a tanca tipus Ronda, tancament basculant, de 0,80 m d'alçària, d'acer galvanitzat formada per muntants de tub de diàmetre 8 cm, separats entre sí 8 cm, units mitjançant platina inferior | 262,14000 | € |
| BR9AUZ10 | u | Material auxiliar per a suport i ancoratge d'1 m de tanca | 16,93000 | € |
| BRLA1000 | l | Producte herbicida de contacte | 14,47000 | € |
| BRZ21820 | u | Estaca de fusta de pi tractada en autoclau, de secció circular, de 8 cm de diàmetre i 2,5 m de llargària | 5,99000 | € |
| BRZ22510 | u | Abraçadora regulable de goma o cautxú per a aspratges | 0,43000 | € |
| BRZ2I010 | m | Pal tornejat amb punta de fusta tractada a l'autoclau, de secció circular de 6 cm de diàmetre | 1,71000 | € |

MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BRZ2I030 | m | Lligam de 2,5 cm d'amplada tipus cinta de persiana o equivalent, de color ocre | 0,06000 | € |
| PIDR50A | u | Regulador de presión, para una presión máxima de 7 bar. | 90,88000 | € |





ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **D060M022** | m3 | Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l | **Rend.:** | **1,000** | | | **82,67000** | **€** |
| | | | Unitats | | Preu | Parcial | | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 0,900 | /R x | 23,53000 | = 21,17700 | | |
| | | | | Subtotal: | | 21,17700 | | 21,17700 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705700 | h | Formigonera de 250 l | 0,450 | /R x | 3,22000 | = 1,44900 | | |
| | | | | Subtotal: | | 1,44900 | | 1,44900 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,180 | x | 1,94000 | = 0,34920 | | |
| B0311010 | t | Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons | 0,650 | x | 18,86000 | = 12,25900 | | |
| B0331Q10 | t | Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons | 1,550 | x | 18,82000 | = 29,17100 | | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,150 | x | 120,35000 | = 18,05250 | | |
| | | | | Subtotal: | | 59,83170 | | 59,83170 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | 0,21177 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 82,66947 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **82,66947** |
| **D060P021** | m3 | Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | **Rend.:** | **1,000** | | | **93,19000** | **€** |
| | | | Unitats | | Preu | Parcial | | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,100 | /R x | 23,53000 | = 25,88300 | | |
| | | | | Subtotal: | | 25,88300 | | 25,88300 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,600 | /R x | 1,99000 | = 1,19400 | | |
| | | | | Subtotal: | | 1,19400 | | 1,19400 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,200 | x | 120,35000 | = 24,07000 | | |
| B0331Q10 | t | Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons | 1,550 | x | 18,82000 | = 29,17100 | | |
| B0311010 | t | Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons | 0,650 | x | 18,86000 | = 12,25900 | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,180 | x | 1,94000 | = 0,34920 | | |

ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 65,84920 | 65,84920 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | | 0,25883 |
| | | | COST DIRECTE | | | | 93,18503 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **93,18503** |

**D060Q021** m3 Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l — **Rend.: 1,000** — **96,19000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,100 | /R x | 23,53000 | = | 25,88300 | |
| | | Subtotal: | | | | | 25,88300 | 25,88300 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,600 | /R x | 1,99000 | = | 1,19400 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,19400 | 1,19400 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,225 | x | 120,35000 | = | 27,07875 | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,180 | x | 1,94000 | = | 0,34920 | |
| B0311010 | t | Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons | 0,650 | x | 18,86000 | = | 12,25900 | |
| B0331Q10 | t | Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons | 1,550 | x | 18,82000 | = | 29,17100 | |
| | | Subtotal: | | | | | 68,85795 | 68,85795 |
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | | | | 0,25883 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 96,19378 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **96,19378** |

**D0701461** m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra — **Rend.: 1,000** — **84,83000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,53000 | = | 23,53000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 23,53000 | 23,53000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,99000 | = | 1,39300 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,39300 | 1,39300 |
| Materials | | | | | | | | |





ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,740 | x | 20,24000 | = | 35,21760 |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,94000 | = | 0,38800 |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,200 | x | 120,35000 | = | 24,07000 |
| | | Subtotal: | | | | | 59,67560 | 59,67560 |
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | | | | 0,23530 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 84,83390 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **84,83390** |

**D0701640** m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra — **Rend.: 1,000** — **88,63000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,53000 | = | 23,53000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 23,53000 | 23,53000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,99000 | = | 1,39300 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,39300 | 1,39300 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,94000 | = | 0,38800 | |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,630 | x | 20,24000 | = | 32,99120 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,250 | x | 120,35000 | = | 30,08750 | |
| | | Subtotal: | | | | | 63,46670 | 63,46670 |
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | | | | 0,23530 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 88,62500 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **88,62500** |

**D0701641** m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra — **Rend.: 1,000** — **88,63000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,53000 | = | 23,53000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 23,53000 | 23,53000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,99000 | = | 1,39300 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,39300 | 1,39300 |

ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,250 | x | 120,35000 | = | 30,08750 | |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,630 | x | 20,24000 | = | 32,99120 | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,94000 | = | 0,38800 | |
| | | | | | Subtotal: | | 63,46670 | 63,46670 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,23530 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 88,62500 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **88,62500** |

**D0701821** m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **102,04000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,53000 | = | 23,53000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 23,53000 | 23,53000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,99000 | = | 1,39300 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,39300 | 1,39300 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,94000 | = | 0,38800 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,380 | x | 120,35000 | = | 45,73300 | |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,520 | x | 20,24000 | = | 30,76480 | |
| | | | | | Subtotal: | | 76,88580 | 76,88580 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,23530 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 102,04410 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **102,04410** |

**D070A4D1** m3 Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l **Rend.: 1,000** **126,66000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,050 | /R x | 23,53000 | = | 24,70650 | |
| | | | | Subtotal: | | | 24,70650 | 24,70650 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,725 | /R x | 1,99000 | = | 1,44275 | |





ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 1,44275 | 1,44275 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0532310 | kg | Calç aèria CL 90 | 400,000 | x | 0,10000 | = | 40,00000 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,200 | x | 120,35000 | = | 24,07000 | |
| B0312020 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters | 1,530 | x | 23,40000 | = | 35,80200 | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,94000 | = | 0,38800 | |
| | | | | | Subtotal: | | 100,26000 | 100,26000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,24707 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 126,65632 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **126,65632** |

**D07016401** m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **88,63000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,53000 | = | 23,53000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 23,53000 | 23,53000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,99000 | = | 1,39300 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,39300 | 1,39300 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,94000 | = | 0,38800 | |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,630 | x | 20,24000 | = | 32,99120 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,250 | x | 120,35000 | = | 30,08750 | |
| | | | | | Subtotal: | | 63,46670 | 63,46670 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,23530 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 88,62500 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **88,62500** |

**D0B2A100** kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **0,98000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 0,005 | /R x | 26,22000 | = | 0,13110 | |
| A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 0,005 | /R x | 23,29000 | = | 0,11645 | |

ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | | 0,24755 | 0,24755 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,0102 | x | 1,35000 | = | 0,01377 | |
| B0B2A000 | kg | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 n/mm2 | 1,050 | x | 0,68000 | = | 0,71400 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,72777 | 0,72777 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,00248 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 0,97780 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **0,97780** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **B981QG6F** | m | Gual segons detalls plànols, per vehicles de peces de pedra granítica, cares vistes flamejades, de 60 cm d'ampla, de 60x40 cm les peces laterals corbes i 60x40x10 cm les peces centrals, peces frontals trapezoïdals | **Rend.:** | **1,000** | | | **147,78** | € |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 140,74286 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 7,03714 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **147,7800** |
| | **E31522J4** | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/IIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba | **Rend.:** | **1,000** | | | **114,75** | € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,300 | /R x | 22,74000 | = | 6,82200 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 6,82200 | 6,82200 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1701100 | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,100 | /R x | 182,63000 | = | 18,26300 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 18,26300 | 18,26300 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B065960A | m3 | Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa | 1,100 | x | 76,45000 | = | 84,09500 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 84,09500 | 84,09500 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,10233 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 109,28233 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 5,46412 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **114,74645** |
| | **E431F1A0** | m3 | Pilar de fusta de pi flandes C24 ribotat, de 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3 (UNE-EN 351-1), muntat sobre suports | **Rend.:** | **1,000** | | | **1.272,25** | € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 4,000 | /R x | 27,77000 | = | 111,08000 | |
| | A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 8,000 | /R x | 31,58000 | = | 252,64000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 363,72000 | 363,72000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B432F1A0 | m3 | Pilar de fusta de pi flandes C24 ribotat, de 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3 (UNE-EN 351-1) | 1,000 | x | 842,49000 | = | 842,49000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 842,49000 | 842,49000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 5,45580 |
| COST DIRECTE | | | 1.211,66580 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 60,58329 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.272,24909** |

**P-1** **E433F254** m3 Biga de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1), col·locada a l'obra recolzada **Rend.: 1,000** **989,46** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 2,500 | /R x | 27,77000 | = | 69,42500 | |
| | A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 5,000 | /R x | 31,58000 | = | 157,90000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 227,32500 | 227,32500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B433F250 | m3 | Biga de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1) | 1,000 | x | 711,61000 | = | 711,61000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 711,61000 | 711,61000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 3,40988 |
| COST DIRECTE | | 942,34488 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 47,11724 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **989,46212** |

**P-2** **E43DFBA4** m2 Solera d'empostissat de fusta de pi de 100x22 mm, col·locat amb fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **35,31** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 0,230 | /R x | 27,77000 | = | 6,38710 | |
| | A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 0,460 | /R x | 31,58000 | = | 14,52680 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 20,91390 | 20,91390 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A32000 | kg | Clau acer galvanitzat | 0,200 | x | 2,23000 | = | 0,44600 | |
| | B0H4AAN0 | m2 | Post de fusta de pi encadellada de 22 mm de gruix | 1,030 | x | 11,61000 | = | 11,95830 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 12,40430 | 12,40430 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,31371 |
| COST DIRECTE | | 33,63191 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,68160 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **35,31350** |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**E7B21A0L** m2 Làmina separadora de polietilè color verd de 50 µm i 48 g/m2, col·locada no adherida **Rend.: 1,000** **1,45** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,030 | /R x | 27,25000 | = | 0,81750 | |
| | A0137000 | h | Ajudant col·locador | 0,015 | /R x | 24,18000 | = | 0,36270 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,18020 | 1,18020 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7711A00 | m2 | Vel de polietilè color verd de gruix 50 µm i de pes 48 g/m2 | 1,100 | x | 0,17000 | = | 0,18700 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,18700 | 0,18700 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,01770 |
| COST DIRECTE | | 1,38490 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,06925 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **1,45415** |

**E93616B0** m2 Solera de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix 15 cm, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **20,05** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,100 | /R x | 27,25000 | = | 2,72500 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,220 | /R x | 22,74000 | = | 5,00280 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,72780 | 7,72780 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,1545 | x | 72,82000 | = | 11,25069 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,25069 | 11,25069 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,11592 |
| COST DIRECTE | | 19,09441 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,95472 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **20,04913** |

**E93616C0** m2 Solera de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix 20 cm, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **24,76** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,240 | /R x | 22,74000 | = | 5,45760 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,110 | /R x | 27,25000 | = | 2,99750 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,45510 | 8,45510 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,206 | x 72,82000 = | 15,00092 | | |
| | | | | | Subtotal: | 15,00092 | | 15,00092 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,12683 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 23,58285 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,17914 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **24,76199** |

**P-3** **ED755314** m Noves fites escomesa de parcel.la mitjançant Clavegueró amb tub de formigó encadellat de D=20 cm reoplert interiorment de formigó **Rend.: 1,000** **36,63** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 22,74000 | = | 10,23300 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,320 | /R x | 27,25000 | = | 8,72000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,95300 | 18,95300 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BD755000 | m | Tub de formigó de diàmetre 20 cm | 1,050 | x | 6,80000 | = | 7,14000 | |
| | D060P021 | m3 | Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,0903 | x | 93,18503 | = | 8,41461 | |
| | D0701641 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0011 | x | 88,62500 | = | 0,09749 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,65210 | 15,65210 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | 0,28430 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 34,88940 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 1,74447 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **36,63386** |

**ED7FT650** m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 315 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica, color teja, sobre solera de formigó de 15 cm de gruix i llit de sorra de 15 cm de gruix **Rend.: 1,000** **125,05** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0137000 | h | Ajudant col·locador | 0,300 | /R x | 24,18000 | = | 7,25400 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,280 | /R x | 22,74000 | = | 6,36720 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,280 | /R x | 27,25000 | = | 7,63000 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,300 | /R x 27,25000 = | 8,17500 | | |
| | | | | | Subtotal: | 29,42620 | | 29,42620 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BDY3BC00 | u | Element de muntatge per a tub de PVC de D=315 mm | 1,000 | x 2,29000 = | 2,29000 | | |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,128 | x 72,82000 = | 9,32096 | | |
| | BD7FT650 | m | Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 315 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica | 1,250 | x 21,77000 = | 27,21250 | | |
| | BDW3BC00 | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=315 mm | 0,330 | x 152,74000 = | 50,40420 | | |
| | | | | | Subtotal: | 89,22766 | | 89,22766 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,44139 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 119,09525 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 5,95476 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **125,05002** |

**ED7FT750** m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 400 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica, color teja, sobre solera de formigó de 15 cm de gruix i llit de sorra de 15 cm de gruix **Rend.: 1,000** **193,29** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0137000 | h | Ajudant col·locador | 0,500 | /R x | 24,18000 | = | 12,09000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,380 | /R x | 27,25000 | = | 10,35500 | |
| | A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,500 | /R x | 27,25000 | = | 13,62500 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,380 | /R x | 22,74000 | = | 8,64120 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 44,71120 | 44,71120 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,234 | x | 19,81000 | = | 4,63554 | |
| | BD7FT750 | m | Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 400 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica | 1,250 | x | 34,85000 | = | 43,56250 | |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,142 | x | 72,82000 | = | 10,34044 | |
| | BDY3BD00 | u | Element de muntatge per a tub de PVC de D=400 mm | 1,000 | x | 3,49000 | = | 3,49000 | |
| | BDW3BD00 | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=400 mm | 0,330 | x | 232,34000 | = | 76,67220 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 138,70068 | 138,70068 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,67067 |
| | | | COST DIRECTE | | | 184,08255 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 9,20413 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **193,28668** |

**P-4** **F2131223** m3 Enderroc de fonament de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió **Rend.: 1,000** **54,30** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,53000 | = | 23,53000 | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 22,74000 | = | 11,37000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 34,90000 | 34,90000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,121 | /R x | 59,31000 | = | 7,17651 | |
| C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,500 | /R x | 18,23000 | = | 9,11500 | |
| | | Subtotal: | | | | | 16,29151 | 16,29151 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,52350 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 51,71501 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 2,58575 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **54,30076** |

**P-5** **F216RR46** u Desplaçaments diversos de contenidors de residus sòlids. **Rend.: 0,200** **61,32** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,5136 | /R x | 22,74000 | = | 58,39632 | |
| | | Subtotal: | | | | | 58,39632 | 58,39632 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 58,39632 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 2,91982 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **61,31614** |

**P-6** **F2191305** m Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,500** **3,31** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 0,100 | /R x | 23,53000 | = | 1,56867 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,56867 | 1,56867 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,024 | /R x | 59,31000 | = | 0,94896 | |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,050 /R x | 18,23000 = | 0,60767 | |
| | | Subtotal: | | | 1,55663 | 1,55663 |
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | 0,02353 |
| | | COST DIRECTE | | | | 3,14883 |
| | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 0,15744 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **3,30627** |

**F2191306** m Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, transport de runes i canon d'abocament **Rend.: 1,000** **17,09** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,024 | /R x | 59,31000 | = | 1,42344 | |
| C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,040 | /R x | 75,13000 | = | 3,00520 | |
| C1501800 | h | Camió per a transport de 12 t | 0,150 | /R x | 44,73000 | = | 6,70950 | |
| | | Subtotal: | | | | | 11,13814 | 11,13814 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| F2RA73G1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,210 | x | 24,47000 | = | 5,13870 | |
| | | Subtotal: | | | | | 5,13870 | 5,13870 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 16,27684 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 0,81384 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **17,09068** |

**P-7** **F2192C05** m Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb compressor i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor **Rend.: 1,500** **4,09** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 0,134 | /R x | 23,53000 | = | 2,10201 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,10201 | 2,10201 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,067 | /R x | 18,23000 | = | 0,81427 | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,024 | /R x | 59,31000 | = | 0,94896 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,76323 | 1,76323 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,03153 |
| | | | COST DIRECTE | | | 3,89677 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,19484 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **4,09161** |

**F2193A06** m Demolició de rigola de formigó i base de formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió, transport de runes i canon d'abocament **Rend.: 1,000** **17,48** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1501800 | h | Camió per a transport de 12 t | 0,150 | /R x | 44,73000 | = | 6,70950 | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0265 | /R x | 59,31000 | = | 1,57172 | |
| C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,043 | /R x | 75,13000 | = | 3,23059 | |
| | | | | Subtotal: | | | 11,51181 | 11,51181 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| F2RA73G1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,210 | x | 24,47000 | = | 5,13870 | |
| | | | | Subtotal: | | | 5,13870 | 5,13870 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 16,65051 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 0,83253 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **17,48304** |

**P-8** **F2194JF5** m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador, càrrega i transport de runes i canon d'abocament **Rend.: 1,500** **4,78** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,024 | /R x | 59,31000 | = | 0,94896 | |
| C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,072 | /R x | 75,13000 | = | 3,60624 | |
| | | | | Subtotal: | | | 4,55520 | 4,55520 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 4,55520 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 0,22776 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **4,78296** |





PARTIDES D'OBRA

**P-9** **F2194XG5** m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 15 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió, transport a abocador i canon abocament **Rend.: 1,000** **4,30** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,0033 | /R x | 103,23000 | = | 0,34066 | |
| C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,050 | /R x | 75,13000 | = | 3,75650 | |
| | | | | Subtotal: | | | 4,09716 | 4,09716 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 4,09716 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 0,20486 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **4,30202** |

**F2194XL5** m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **4,68** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,054 | /R x | 75,13000 | = | 4,05702 | |
| C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,0039 | /R x | 103,23000 | = | 0,40260 | |
| | | | | Subtotal: | | | 4,45962 | 4,45962 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 4,45962 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 0,22298 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **4,68260** |

**P-10** **F219FBA0** m Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir **Rend.: 1,500** **3,58** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 0,150 | /R x | 23,53000 | = | 2,35300 | |
| | | | | Subtotal: | | | 2,35300 | 2,35300 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C170H000 | h | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment | 0,150 | /R x | 10,21000 | = | 1,02100 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,02100 | 1,02100 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | 0,03530 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 3,40930 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 0,17046 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **3,57976** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-11** | **F21B3001** | m | Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió | **Rend.:** | **1,000** | | | **21,53** | **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,210 | /R x | 22,74000 | = | 4,77540 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,060 | /R x | 23,53000 | = | 1,41180 | |
| | A0125000 | h | Oficial 1a soldador | 0,300 | /R x | 31,54000 | = | 9,46200 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,052 | /R x | 27,25000 | = | 1,41700 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 17,06620 | 17,06620 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,030 | /R x | 18,23000 | = | 0,54690 | |
| | C200S000 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 0,300 | /R x | 8,78000 | = | 2,63400 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,18090 | 3,18090 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,25599 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 20,50309 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 1,02515 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **21,52825** |
| **P-12** | **F21B3011** | m2 | Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | **Rend.:** | **1,000** | | | **8,23** | **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 22,74000 | = | 4,54800 | |
| | A0135000 | h | Ajudant soldador | 0,050 | /R x | 23,38000 | = | 1,16900 | |
| | A0125000 | h | Oficial 1a soldador | 0,050 | /R x | 31,54000 | = | 1,57700 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,29400 | 7,29400 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200S000 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 0,050 | /R x | 8,78000 | = | 0,43900 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,43900 | 0,43900 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,10941 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 7,84241 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,39212 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **8,23453** |
| **P-13** | **F21BN001** | m | Desmuntatge d'elements de disminució de velocitat ancorats al terra, càrrega, transport i cànon d'abocador | **Rend.:** | **1,000** | | | **7,91** | **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,052 | /R x | 27,25000 | = | 1,41700 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,210 | /R x | 22,74000 | = | 4,77540 | |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Subtotal: | 6,19240 | 6,19240 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,030 | /R x | 18,23000 | = | 0,54690 | |
| | | | | | | | Subtotal: | 0,54690 | 0,54690 |
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | F2RA71H0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció no inclòs, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,100 | x | 6,99600 | = | 0,69960 | |
| | | | | | | | Subtotal: | 0,69960 | 0,69960 |
| | | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,09289 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 7,53179 |
| | | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,37659 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **7,90838** |
| **P-14** | **F21D3KK1** | m | Demolició d'interceptor de 84x50 cm de parets de 30 cm, de maó i amb solera de 15 cm de formigó amb compressor i càrrega mecànica sobre camió | **Rend.:** | **1,000** | | | **16,39** | **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,286 | /R x | 23,53000 | = | 6,72958 | |
| | | | | | | | Subtotal: | 6,72958 | 6,72958 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,104 | /R x | 59,31000 | = | 6,16824 | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,143 | /R x | 18,23000 | = | 2,60689 | |
| | | | | | | | Subtotal: | 8,77513 | 8,77513 |
| | | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,10094 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 15,60565 |
| | | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,78028 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **16,38594** |
| **P-15** | **F21DHG2R** | u | Extracció, anivellament i nova col·locació de tapa de registre de serveis, incloent reconstrucció de pericó, de qualsevol format | **Rend.:** | **1,000** | | | **58,72** | **€** |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 55,92381 |
| | | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 2,79619 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **58,7200** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-16 | F21DN001 | u | Retirada de tapa de pou per reaprofitament o retirada a abocador controlat | Rend.: 1,000 | 34,95 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,097 | /R x | 59,31000 | = | 5,75307 | |
| C1501800 | h | Camió per a transport de 12 t | 0,150 | /R x | 44,73000 | = | 6,70950 | |
| | | | | Subtotal: | | | 12,46257 | 12,46257 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| F2RA73G1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,210 | x | 24,47000 | = | 5,13870 | |
| | | | | Subtotal: | | | 5,13870 | 5,13870 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 33,28571 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,66429 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **34,9500** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-17 | F21DN002 | u | Readaptació escomesa a nova situació geomètrica. Inclou perllongament tub actual, embolcallat de formigó nou tram i reompliment amb graves pou existent a anul.lar. | Rend.: 1,000 | 69,90 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,097 | /R x | 59,31000 | = | 5,75307 | |
| C1501800 | h | Camió per a transport de 12 t | 0,150 | /R x | 44,73000 | = | 6,70950 | |
| | | | | Subtotal: | | | 12,46257 | 12,46257 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| F2RA73G1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,210 | x | 24,47000 | = | 5,13870 | |
| | | | | Subtotal: | | | 5,13870 | 5,13870 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 66,57143 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 3,32857 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **69,9000** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-18 | F21DQG02 | u | Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió, transport de runes i canon d'abocament | Rend.: 1,000 | 18,48 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,097 | /R x | 59,31000 | = | 5,75307 | |
| C1501800 | h | Camió per a transport de 12 t | 0,150 | /R x | 44,73000 | = | 6,70950 | |
| | | | | Subtotal: | | | 12,46257 | 12,46257 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| F2RA73G1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,210 | x | 24,47000 | = | 5,13870 | |
| | | | | Subtotal: | | | 5,13870 | 5,13870 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 17,60127 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,88006 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **18,48133** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F21H1641 | u | Desplaçament i ajudes pel desplaçament de pal de fusta i clablejat d'acord amb les directrius de la Compania de serveis corresponents, fonament de formigó i nous pals inclosos, partida a justificar | Rend.: 4,078 | 452,59 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 2,500 | /R x | 23,53000 | = | 14,42496 | |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 2,500 | /R x | 28,15000 | = | 17,25723 | |
| A0140000 | h | Manobre | 2,500 | /R x | 22,74000 | = | 13,94066 | |
| | | | | Subtotal: | | | 45,62285 | 45,62285 |
| Maquinària | | | | | | | | |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-19 | F21H1A53 | u | Desmuntatge de bàcul o columna de qualsevol alçària, d'un o dos braços, inclòs base de formigó i desconnexió de la xarxa elèctrica, amb mitjans manuals i mecànics, extracció de dau de fonamentació i reblert compactat del clot, càrrega de runes i materials i transport a magatzem municipal o abocador autoritzat incloent cànon abocament | Rend.: 3,000 | 93,25 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 0,250 | /R x | 23,53000 | = | 1,96083 | |
| A014DAU | u | Extracció dau de fonamentació i reblert compactat del clot | 1,000 | /R x | 116,51000 | = | 38,83667 | |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,500 | /R x | 28,15000 | = | 4,69167 | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 22,74000 | = | 1,51600 | |
| | | | | Subtotal: | | | 47,00517 | 47,00517 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,600 | /R x | 75,13000 | = | 15,02600 | |
| C1504S00 | h | Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària | 0,500 | /R x | 62,26000 | = | 10,37667 | |
| C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 0,500 | /R x | 55,70000 | = | 9,28333 | |
| C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,050 | /R x | 37,53000 | = | 0,62550 | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,169 | /R x | 59,31000 | = | 3,34113 | |
| | | | | Subtotal: | | | 38,65263 | 38,65263 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| F2RA73G1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,100 | x | 24,47000 | = | 2,44700 | |
| | | | | Subtotal: | | | 2,44700 | 2,44700 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 2,000 | /R x | 45,27000 | = | 22,20206 | |
| C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 2,000 | /R x | 49,24000 | = | 24,14909 | |
| | | | | Subtotal: | | | 46,35115 | 46,35115 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| FG31D578 | ut | Cable i accessoris, col·locat aeri | 1,000 | x | 291,26667 | = | 291,26667 | |
| F31524H3 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIa+Qa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot | 0,400 | x | 116,63568 | = | 46,65427 | |
| | | | | Subtotal: | | | 337,92094 | 337,92094 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | 1,14057 |
| COST DIRECTE | | 431,03551 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 21,55178 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **452,58729** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,70508 |
| COST DIRECTE | | 88,80988 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 4,44049 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **93,25037** |

**P-20** **F21H1N53** u Desmuntatge de lluminària col.locada en pal de fusta i desconnexió de la xarxa elèctrica **Rend.: 1,000** **58,80** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 22,74000 | = | 4,54800 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,250 | /R x | 23,53000 | = | 5,88250 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,500 | /R x | 28,15000 | = | 14,07500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 24,50550 | 24,50550 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1504S00 | h | Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària | 0,500 | /R x | 62,26000 | = | 31,13000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 31,13000 | 31,13000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,36758 |
| COST DIRECTE | | 56,00308 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 2,80015 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **58,80324** |

**P-21** **F21Q2501** u Retirada de paperera ancorada al terra, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor i transport a abocador i a magatzem municipal per al seu reaprofitament **Rend.: 1,000** **12,90** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,150 | /R x | 23,53000 | = | 3,52950 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,52950 | 3,52950 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,075 | /R x | 18,23000 | = | 1,36725 | |
| | C1501500 | h | Camió per a transport de 5 t | 0,200 | /R x | 36,69000 | = | 7,33800 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,70525 | 8,70525 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,05294 |
| COST DIRECTE | | 12,28769 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,61438 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **12,90208** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**F21QCB03** u Retirada de font a taller per a la seva restauració i nova col·locació **Rend.: 1,000** **489,33** €

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 466,02857 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 23,30143 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **489,3300** |

**F21QCB04** u Recol·locació de bústia de Correus segons Plec Codicions DG Correus i Telecomunicacions, sobre base de formigó, totalment instal·lada i en funcionament, incloent transport des de magatzem municipal **Rend.: 1,000** **367,00** €

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 349,52381 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 17,47619 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **367,0000** |

**P-22** **F21QQB01** u Retirada de pilona fosa, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor i transport a abocador i a magatzem municipal per al seu reaprofitament **Rend.: 1,000** **16,37** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,250 | /R x | 23,53000 | = | 5,88250 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,88250 | 5,88250 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1501500 | h | Camió per a transport de 5 t | 0,200 | /R x | 36,69000 | = | 7,33800 | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,125 | /R x | 18,23000 | = | 2,27875 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 9,61675 | 9,61675 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,08824 |
| COST DIRECTE | | 15,58749 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,77937 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **16,36686** |

**F21QQB02** u Desplaçament d'armari de distribució urbana, per a posterior col·locació a nou emplaçament, enderroc de base de formigó, cata manual, desconnexió de línies de baixa tensió (3x240 mm2), perllongació de línies i empalmaments, nous terminals bimtàl·lics, recol·locació d'armari i càrrega manual i mecànica de la runa sobre camió o contenidor i transport a abocador autoritzat incloent taxes **Rend.: 1,000** **4.893,34** €

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 4.660,32381 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 233,01619 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **4.893,3400** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | F21QQB04 | u | Retirada de bústia i posterior col·locació, enderroc de base de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor i transport a magatzem municipal i abocador autoritzat incloent taxes | Rend.: 1,000 | 367,00 | € |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 349,52381 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 17,47619 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **367,0000** |

| P-23 | F21QQB0A | u | Intervenció de la companyia distribuidora ENDESA, per desplaçament de l'armari de distribució urbana en concepte de treballs diversos, comunicats, descàrrecs, grup electrògen i taxes | Rend.: 1,000 | 2.446,67 | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 2.330,16190 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 116,50810 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **2.446,6700** |

| P-24 | F21QX000 | u | Arrencada i desmuntatge de senyals de qualsevol tipus inclosos suports i transport a magatzem municipal o a abocador autoritzat, incloent cànon abocament | Rend.: 1,136 | 10,94 | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0100000 | h | Cap d'obra | 0,060 | /R x | 35,11000 | = | 1,85440 | |
| | A0160000 | h | Peó ordinari (a00p0400) | 0,100 | /R x | 13,21000 | = | 1,16285 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,100 | /R x | 27,25000 | = | 2,39877 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,41602 | 5,41602 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1501500 | h | Camió per a transport de 5 t | 0,200 | /R x | 36,69000 | = | 6,45951 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,45951 | 6,45951 |
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | F2RA6680 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,050 | x | -29,12800 | = | -1,45640 | |
| | | | | | Subtotal: | | | -1,45640 | -1,45640 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 10,41913 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,52096 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **10,94009** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | F21R1160 | u | Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | Rend.: 1,000 | 91,59 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013P000 | h | Ajudant jardiner | 0,260 | /R x | 28,96000 | = | 7,52960 | |
| | A012P000 | h | Oficial 1a jardiner | 0,260 | /R x | 32,63000 | = | 8,48380 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,01340 | 16,01340 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,700 | /R x | 52,92000 | = | 37,04400 | |
| | CRE23000 | h | Motoserra | 0,260 | /R x | 4,18000 | = | 1,08680 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 38,13080 | 38,13080 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,100 | x | 59,72000 | = | 5,97200 | |
| | B2RA9TD0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,270 | x | 99,52000 | = | 26,87040 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 32,84240 | 32,84240 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,24020 |
| COST DIRECTE | | | 87,22680 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 4,36134 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **91,58814** |

| P-25 | F21R11A0 | u | Tala controlada directa d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | Rend.: 1,000 | 133,40 | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012P000 | h | Oficial 1a jardiner | 0,440 | /R x | 32,63000 | = | 14,35720 | |
| | A013P000 | h | Ajudant jardiner | 0,440 | /R x | 28,96000 | = | 12,74240 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 27,09960 | 27,09960 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CRE23000 | h | Motoserra | 0,440 | /R x | 4,18000 | = | 1,83920 | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 1,000 | /R x | 52,92000 | = | 52,92000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 54,75920 | 54,75920 |
| Materials | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B2RA9TD0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,360 | x 99,52000 = | 35,82720 | | |
| | B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,150 | x 59,72000 = | 8,95800 | | |
| | | | | | Subtotal: | 44,78520 | 44,78520 | |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,40649 | |
| | | | | | COST DIRECTE | | 127,05049 | |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 6,35252 | |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **133,40302** | |
| **P-26** | **F21R13F0** | u | Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre de 15 a 20 m d'alçària, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | **Rend.:** | **1,500** | | **1.258,74** | **€** |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import | |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A013P000 | h | Ajudant jardiner | 5,330 | /R x 28,96000 = | 102,90453 | | |
| | A012PV00 | h | Oficial 1a especialista en arboricultura i tècniques verticals | 10,660 | /R x 61,28000 = | 435,49653 | | |
| | | | | | Subtotal: | 538,40106 | 538,40106 | |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | CRE23000 | h | Motoserra | 10,660 | /R x 4,18000 = | 29,70587 | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 5,800 | /R x 52,92000 = | 204,62400 | | |
| | | | | | Subtotal: | 234,32987 | 234,32987 | |
| Materials | | | | | | | | |
| | B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 | x 59,72000 = | 59,72000 | | |
| | B2RA9TD0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 3,600 | x 99,52000 = | 358,27200 | | |
| | | | | | Subtotal: | 417,99200 | 417,99200 | |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 8,07602 | |
| | | | | | COST DIRECTE | | 1.198,79895 | |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 59,93995 | |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **1.258,73889** | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-27** | **F21R4090** | u | Trituració de soca soterrada de 60 a 100 cm de perímetre amb tractor amb braç triturador de soques | **Rend.:** | **1,000** | **60,32** **€** |
| | | | | Unitats | Preu Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | |
| | A013P000 | h | Ajudant jardiner | 0,520 | /R x 28,96000 = 15,05920 | |
| | | | | | Subtotal: 15,05920 | 15,05920 |
| Maquinària | | | | | | |
| | CR121600 | h | Tractor amb braç triturador de soques de 69,9 a 94,9 kW (95 a 129CV), amb pneumàtics | 0,520 | /R x 81,08000 = 42,16160 | |
| | | | | | Subtotal: 42,16160 | 42,16160 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | 0,22589 |
| | | | | | COST DIRECTE | 57,44669 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 2,87233 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **60,31902** |
| **P-28** | **F22113L2** | m2 | Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió | **Rend.:** | **1,000** | **0,65** **€** |
| | | | | Unitats | Preu Parcial | Import |
| Maquinària | | | | | | |
| | C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,006 | /R x 103,23000 = 0,61938 | |
| | | | | | Subtotal: 0,61938 | 0,61938 |
| | | | | | COST DIRECTE | 0,61938 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 0,03097 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **0,65035** |
| **P-29** | **F2212192** | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació | **Rend.:** | **1,000** | **7,56** **€** |
| | | | | Unitats | Preu Parcial | Import |
| Maquinària | | | | | | |
| | C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,021 | /R x 103,23000 = 2,16783 | |
| | C1312340 | h | Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,051 | /R x 98,74000 = 5,03574 | |
| | | | | | Subtotal: 7,20357 | 7,20357 |
| | | | | | COST DIRECTE | 7,20357 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 0,36018 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **7,56375** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-30 | F2214622 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió | Rend.: 1,000 | 6,41 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1312340 | h | Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,043 | /R x | 98,74000 | = | 4,24582 | |
| C13113B1 | h | Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t, amb escarificadora | 0,018 | /R x | 103,23000 | = | 1,85814 | |
| | | Subtotal: | | | | | 6,10396 | 6,10396 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 6,10396 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,30520 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **6,40916** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-31 | F221D6J2 | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega sobre camió | Rend.: 1,000 | 7,56 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C13113B1 | h | Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t, amb escarificadora | 0,021 | /R x | 103,23000 | = | 2,16783 | |
| C1312340 | h | Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,051 | /R x | 98,74000 | = | 5,03574 | |
| | | Subtotal: | | | | | 7,20357 | 7,20357 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 7,20357 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,36018 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **7,56375** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-32 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora | Rend.: 1,000 | 10,19 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,121 | /R x | 22,74000 | = | 2,75154 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,75154 | 2,75154 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,1165 | /R x | 59,31000 | = | 6,90962 | |
| | | Subtotal: | | | | | 6,90962 | 6,90962 |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,04127 |
| COST DIRECTE | | | | 9,70243 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,48512 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **10,18755** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-33 | F222N001 | m3 | Excavació manual amb grau de dificultat d'accés alt | Rend.: 1,000 | 25,08 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,53000 | = | 23,53000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 23,53000 | 23,53000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,35295 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 23,88295 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 1,19415 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **25,07710** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F222V010 | m3 | Excavació manual de cales en zona de serveis | Rend.: 1,000 | | | | 112,85 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 4,500 | /R x | 23,53000 | = | 105,88500 | |
| | | Subtotal: | | | | | 105,88500 | 105,88500 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 1,58828 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 107,47328 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 5,37366 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **112,84694** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-34 | F227500A | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM | Rend.: 1,000 | | | | 2,86 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 0,044 | /R x | 23,53000 | = | 1,03532 | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,060 | /R x | 22,74000 | = | 1,36440 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,39972 | 2,39972 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C133A0K0 | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,044 | /R x | 6,60000 | = | 0,29040 | |
| | | Subtotal: | | | | | 0,29040 | 0,29040 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,03600 |
| | | | COST DIRECTE | | | 2,72612 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,13631 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **2,86242** |

**P-35 F227T00F** m2 Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM **Rend.: 1,000** **1,62** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1331100 | h | Motoanivelladora petita | 0,010 | /R x | 68,23000 | = | 0,68230 | |
| C13350C0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,011 | /R x | 78,52000 | = | 0,86372 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,54602 | 1,54602 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 1,54602 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 0,07730 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,62332** |

**F2285B0F** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM **Rend.: 1,000** **21,94** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 0,450 | /R x | 23,53000 | = | 10,58850 | |
| | | Subtotal: | | | | | 10,58850 | 10,58850 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C133A0K0 | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,450 | /R x | 6,60000 | = | 2,97000 | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,121 | /R x | 59,31000 | = | 7,17651 | |
| | | Subtotal: | | | | | 10,14651 | 10,14651 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,15883 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 20,89384 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 1,04469 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **21,93853** |

**F2285M00** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant **Rend.: 1,000** **47,58** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 0,200 | /R x | 23,53000 | = | 4,70600 | |
| | | Subtotal: | | | | | 4,70600 | 4,70600 |
| Maquinària | | | | | | | | |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,060 | /R x | 59,31000 | = 3,55860 | |
| | C133A0K0 | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,200 | /R x | 6,60000 | = 1,32000 | |
| | | | Subtotal: | | | | 4,87860 | 4,87860 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 1,800 | x | 19,81000 | = 35,65800 | |
| | | | Subtotal: | | | | 35,65800 | 35,65800 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,07059 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 45,31319 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 2,26566 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **47,57885** |

**F2285R00** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant **Rend.: 1,000** **50,41** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 0,200 | /R x | 23,53000 | = | 4,70600 | |
| | | Subtotal: | | | | | 4,70600 | 4,70600 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C133A0K0 | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,200 | /R x | 6,60000 | = | 1,32000 | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,060 | /R x | 59,31000 | = | 3,55860 | |
| | | Subtotal: | | | | | 4,87860 | 4,87860 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0322000 | m3 | Sauló garbellat | 1,800 | x | 21,31000 | = | 38,35800 | |
| | | Subtotal: | | | | | 38,35800 | 38,35800 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,07059 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 48,01319 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 2,40066 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **50,41385** |

**P-36 F228AB0F** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM **Rend.: 2,000** **6,91** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 0,180 | /R x | 23,53000 | = | 2,11770 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,11770 | 2,11770 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C133A030 | h | Compactador duplex manual de 700 kg | 0,180 | /R x | 9,36000 | = | 0,84240 | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,121 | /R x | 59,31000 | = | 3,58826 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | | 4,43066 | 4,43066 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,03177 |
| | | | COST DIRECTE | | | | 6,58013 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,32901 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **6,90913** |

**P-37 F2315501** m2 Apuntalament i estrebada de rases i pous, fins a 1 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 30% **Rend.: 1,000** **18,27** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,310 | /R x | 22,74000 | = | 7,04940 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,310 | /R x | 27,25000 | = | 8,44750 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 15,49690 | 15,49690 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0D61170 | m3 | Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm de diàmetre i de 2 a 2,5 m d'alçària, per a 30 usos | 0,0083 | x | 8,38000 | = | 0,06955 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 2,970 | x | 0,45000 | = | 1,33650 | |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,070 | x | 1,58000 | = | 0,11060 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,51665 | 1,51665 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 | % | | | | 0,38742 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 17,40097 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | | 0,87005 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **18,27102** |

**P-38 F2R35039** m3 Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km **Rend.: 1,200** **7,09** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,216 | /R x | 37,53000 | = | 6,75540 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,75540 | 6,75540 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 6,75540 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | | 0,33777 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **7,09317** |

**P-39 F2R45039** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km **Rend.: 1,000** **10,90** €

| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,216 /R x | 37,53000 = | 8,10648 | |
| | C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,022 /R x | 103,23000 = | 2,27106 | |
| | | | Subtotal: | | | 10,37754 | 10,37754 |
| | | | COST DIRECTE | | | | 10,37754 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 0,51888 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **10,89642** |

**P-40 F2R54239** m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km **Rend.: 1,500** **6,75** €

| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | |
| | C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,257 /R x | 37,53000 = | 6,43014 | |
| | | | Subtotal: | | | 6,43014 | 6,43014 |
| | | | COST DIRECTE | | | | 6,43014 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 0,32151 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **6,75165** |

**F2RA6680** m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **-30,58** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA6680 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,200 | x | -145,64000 | = | -29,12800 | |
| | | | Subtotal: | | | | | -29,12800 | -29,12800 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | -29,12800 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | | -1,45640 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **-30,58440** |

**P-41 F2RA71H0** m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció no inclòs, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **7,35** €

| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B2RA71H0 | t | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció no inclòs, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,200 x | 5,83000 = | 6,99600 | |
| | | | | Subtotal: | | 6,99600 | 6,99600 |
| | | | COST DIRECTE | | | | 6,99600 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 0,34980 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **7,34580** |
| | **F2RA73G1** | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **Rend.: 1,000** | | | **25,69** € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Materials | | | | | | | |
| | B2RA73G1 | t | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 x | 24,47000 = | 24,47000 | |
| | | | | Subtotal: | | 24,47000 | 24,47000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | 24,47000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 1,22350 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **25,69350** |
| **P-42** | **F2RA7LP0** | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **Rend.: 1,000** | | | **3,85** € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Materials | | | | | | | |
| | B2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 x | 3,67000 = | 3,67000 | |
| | | | | Subtotal: | | 3,67000 | 3,67000 |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | | | 3,67000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 0,18350 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **3,85350** |
| **P-43** | **F2RA8E00** | t | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **Rend.: 1,000** | | | | **97,87** € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | | Import |
| Materials | | | | | | | | |
| | B2RA8E00 | t | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 x | 93,21000 = | 93,21000 | | |
| | | | | Subtotal: | | 93,21000 | | 93,21000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 93,21000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 4,66050 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **97,87050** |
| **P-44** | **F2RAI010** | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància menor de 25 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. | **Rend.: 1,000** | | | | **14,02** € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,083 /R x | 22,74000 = | 1,88742 | | |
| | | | | Subtotal: | | 1,88742 | | 1,88742 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,119 /R x | 37,53000 = | 4,46607 | | |
| | | | | Subtotal: | | 4,46607 | | 4,46607 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B2RAI015 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 x | 6,98000 = | 6,98000 | | |
| | | | | Subtotal: | | 6,98000 | | 6,98000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | 0,01887 |
| | | | COST DIRECTE | | | 13,35236 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,66762 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **14,01998** |

**P-45** **F2RAI0C5** t Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a planta de compostatge de residus vegetals bruts procedents de poda o sega amb codi 200201segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. **Rend.: 1,000** **26,01** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,083 | /R x | 22,74000 | = | 1,88742 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,88742 | 1,88742 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,119 | /R x | 37,53000 | = | 4,46607 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,46607 | 4,46607 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RAI055 | t | Deposició controlada a planta de compostatge de residus vegetals bruts procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 | x | 18,40000 | = | 18,40000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 18,40000 | 18,40000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 % | | | | 0,01887 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 24,77236 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 1,23862 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **26,01098** |

**P-46** **F2RAI0F5** t Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de de metalls barrejats no perillosos amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. **Rend.: 1,000** **-41,69** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,083 | /R x | 22,74000 | = | 1,88742 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,88742 | 1,88742 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,133 | /R x | 37,53000 | = | 4,99149 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,99149 | 4,99149 |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RAI065 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de metalls barrejats no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 | x | -46,60000 | = | -46,60000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | -46,60000 | -46,60000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 % | | | | 0,01887 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | -39,70222 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | -1,98511 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **-41,68733** |

**P-47** **F2RAI0H0** t Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de plàstic no perillosos amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. **Rend.: 1,000** **12,33** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,083 | /R x | 22,74000 | = | 1,88742 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,88742 | 1,88742 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,119 | /R x | 37,53000 | = | 4,46607 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,46607 | 4,46607 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RAI070 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de plàstic no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 | x | 5,37000 | = | 5,37000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,37000 | 5,37000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 % | | | | 0,01887 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 11,74236 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 0,58712 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **12,32948** |

**P-48** **F2RAI0J5** t Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de fusta no perillosos amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. **Rend.: 1,000** **70,38** €

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,083 | /R x | 22,74000 | = | 1,88742 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,88742 | 1,88742 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,119 | /R x | 37,53000 | = | 4,46607 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,46607 | 4,46607 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RAI075 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 | x | 60,66000 | = | 60,66000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 60,66000 | 60,66000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | 0,01887 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 67,03236 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 3,35162 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **70,38398** |

**P-49 F2RAI0L0** t Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. **Rend.: 1,000** **6,69** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,083 | /R x | 22,74000 | = | 1,88742 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,88742 | 1,88742 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,119 | /R x | 37,53000 | = | 4,46607 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,46607 | 4,46607 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RAI080 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de paper i cartró no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 | x | 0,00000 | = | 0,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,00000 | 0,00000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | 0,01887 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 6,37236 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,31862 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **6,69098** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**P-50 F3051001** m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix mitjà, de formigó HL-150/B/10 de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **9,30** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,050 | /R x | 22,74000 | = | 1,13700 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,13700 | 1,13700 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06NLA1B | m3 | Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10 | 0,110 | x | 70,02000 | = | 7,70220 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,70220 | 7,70220 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,01706 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 8,85626 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,44281 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **9,29907** |

**P-51 F31521H1** m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió **Rend.: 0,300** **104,30** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 22,74000 | = | 18,95000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,95000 | 18,95000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 1,100 | x | 72,82000 | = | 80,10200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 80,10200 | 80,10200 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,28425 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 99,33625 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 4,96681 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **104,30306** |

**P-52 F31522H1** m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **106,91** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 22,74000 | = | 5,68500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,68500 | 5,68500 |
| Materials | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B065960B | m3 | Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa | 1,100 | x | 87,32000 | = | 96,05200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 96,05200 | 96,05200 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,08528 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 101,82228 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 5,09111 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **106,91339** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **F31524H3** | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIa+Qa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot | **Rend.:** | **1,000** | **122,47** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,440 | /R x | 22,74000 | = | 10,00560 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,00560 | 10,00560 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B065E81B | m3 | Formigó HA-30/B/20/IIa+Qa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qa | 1,100 | x | 96,80000 | = | 106,48000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 106,48000 | 106,48000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,15008 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 116,63568 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 5,83178 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **122,46747** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-53** | **F3J1111A** | m3 | Estructura de gabions, amb peces d'2x1x1 m de tela metàl·lica de filferro d'acer galvanitzat de diàmetre 2 mm, i 5x7 cm de pas de malla, reblert amb pedra granítica d'aportació col·locada amb mitjans mecànics | **Rend.:** | **1,000** | **129,45** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,600 | /R x | 22,74000 | = | 13,64400 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,600 | /R x | 27,25000 | = | 16,35000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 29,99400 | 29,99400 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,7246 | /R x | 59,31000 | = | 42,97603 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 42,97603 | 42,97603 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0342500 | m3 | Pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions | 1,100 | x | 23,88000 | = | 26,26800 | |
| | B35A2125 | u | Gabió1x2x1 m de tela metàl·lica de filferro d'acer galvanitzat de diàmetre 2 mm, i 5x7 cm de pas de malla | 0,525 | x | 34,97000 | = | 18,35925 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B0DZP500 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm | 2,000 | x | 0,51000 | = | 1,02000 | |
| | B0A12000 | kg | Filferro acer galvanitzat | 0,700 | x | 2,34000 | = | 1,63800 | |
| | B0D81580 | m2 | Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 50 usos | 2,000 | x | 1,29000 | = | 2,58000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 49,86525 | 49,86525 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,44991 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 123,28519 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 6,16426 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **129,44945** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-54** | **F3J2161C** | m3 | Escullera amb blocs de pedra granítica de 100 a 400 kg de pes, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada | **Rend.:** | **1,000** | **121,44** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,375 | /R x | 27,25000 | = | 10,21875 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,21875 | 10,21875 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13113C0 | h | Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t | 0,5311 | /R x | 139,52000 | = | 74,09907 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 74,09907 | 74,09907 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0441600 | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 100 a 400 kg de pes | 1,925 | x | 16,20000 | = | 31,18500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 31,18500 | 31,18500 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,15328 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 115,65610 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 5,78281 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **121,43891** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-55** | **F45072H3** | m3 | Formigó HA-30/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, per a formigonar estructures, abocat amb cubilot | **Rend.:** | **1,000** | **128,08** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,700 | /R x | 22,74000 | = | 38,65800 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 38,65800 | 38,65800 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B060E60B | m3 | Formigó HA-30/B/20 mm, de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm | 1,030 | x | 80,52000 | = | 82,93560 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 82,93560 | 82,93560 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,38658 |
| | | | COST DIRECTE | | | 121,98018 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 6,09901 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **128,07919** |

**P-56** **F4B03000** kg Armadura per a estructures de formigó AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,31** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 0,005 | /R x | 26,22000 | = | 0,13110 | |
| | A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 0,005 | /R x | 23,29000 | = | 0,11645 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,24755 | 0,24755 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,012 | x | 1,35000 | = | 0,01620 | |
| | D0B2A100 | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,000 | x | 0,97780 | = | 0,97780 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,99400 | 0,99400 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | | 0,00371 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,24526 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | | 0,06226 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,30753** |

**F6A14RRB** u Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada **Rend.: 1,000** **734,93** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 2,250 | /R x | 24,18000 | = | 54,40500 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,650 | /R x | 27,25000 | = | 17,71250 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 2,250 | /R x | 28,15000 | = | 63,33750 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 135,45500 | 135,45500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B6A14RRB | u | Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat | 1,000 | x | 533,51000 | = | 533,51000 | |
| | D060Q021 | m3 | Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària | 0,2867 | x | 96,19378 | = | 27,57876 | |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | | | |
| | | | Subtotal: | | | 561,08876 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 | % | 3,38638 |
| | | | COST DIRECTE | | | 699,93014 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 34,99651 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **734,92664** |

**P-57** **F6A19605** m Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 40 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars **Rend.: 1,000** **43,18** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,400 | /R x | 28,15000 | = | 11,26000 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,400 | /R x | 24,18000 | = | 9,67200 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 20,93200 | 20,93200 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200H000 | h | Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim | 0,040 | /R x | 11,36000 | = | 0,45440 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,45440 | 0,45440 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B6AZA264 | u | Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2,35 m | 0,067 | x | 65,30000 | = | 4,37510 | |
| | B6AZ3234 | u | Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,35 m | 0,340 | x | 17,29000 | = | 5,87860 | |
| | B0A218SS | m2 | Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat i plastificat de 50 mm de pas de malla i de D 2/3 mm | 2,000 | x | 2,43000 | = | 4,86000 | |
| | B0715000 | kg | Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres | 4,180 | x | 1,03000 | = | 4,30540 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 19,41910 | 19,41910 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | | 0,31398 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 41,11948 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | | 2,05597 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **43,17545** |

**P-58** **F863N001** m2 Revestiment de parament vertical exterior amb planxa d'acer corten de 2 mm de gruix, treballada a taller i enganxada al parament amb resina epoxi i perns soldats a coronació **Rend.: 1,000** **80,10** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A013F000 | h | Ajudant manyà | 0,250 | /R x | 27,67000 | = | 6,91750 | |
| | A012F000 | h | Oficial 1a manyà | 0,500 | /R x | 31,52000 | = | 15,76000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 22,67750 | 22,67750 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200P000 | h | Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica | 0,500 | /R x | 4,14000 | = | 2,07000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,07000 | 2,07000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B44ZS047 | kg | Acer amb resistència millorada a la corrossió atmosfèrica (corten) S355J0WP segons UNE-EN 10025-5, format per peça simple, en perfils laminats en calent en planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols | 20,000 | x | 2,56000 | = | 51,20000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 51,20000 | 51,20000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,34016 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 76,28766 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 3,81438 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **80,10205** |

**F863U001** m2 Revestiment de parament vertical exterior amb planxa d'acer corten de 2 mm de gruix, treballada a taller i muntada sobre perfils d'acer amb soldadura i fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **80,10** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012F000 | h | Oficial 1a manyà | 0,500 | /R x | 31,52000 | = | 15,76000 | |
| | A013F000 | h | Ajudant manyà | 0,250 | /R x | 27,67000 | = | 6,91750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 22,67750 | 22,67750 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200P000 | h | Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica | 0,500 | /R x | 4,14000 | = | 2,07000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,07000 | 2,07000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B44ZS047 | kg | Acer amb resistència millorada a la corrossió atmosfèrica (corten) S355J0WP segons UNE-EN 10025-5, format per peça simple, en perfils laminats en calent en planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols | 20,000 | x | 2,56000 | = | 51,20000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 51,20000 | 51,20000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,34016 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 76,28766 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 3,81438 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **80,10205** |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-59** | **F894015P** | m2 | Pintat d'estructura d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes | **Rend.: 1,000** | | | | | **12,40** € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013D000 | h | Ajudant pintor | 0,030 | /R x | 23,29000 | = | 0,69870 | |
| | A012D000 | h | Oficial 1a pintor | 0,300 | /R x | 26,22000 | = | 7,86600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,56470 | 8,56470 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B89ZB000 | kg | Esmalt sintètic | 0,255 | x | 12,23000 | = | 3,11865 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,11865 | 3,11865 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,12847 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 11,81182 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,59059 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **12,40241** |

**F8B41N10** u Subministre i pintat de protecció antiorins a base de columna o bàcul mitjançant producte Primacric 1100 + diluent DP10 i imprimació prèvia Primer Fosder. **Rend.: 1,000** **44,00** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,750 | /R x | 22,74000 | = | 17,05500 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,300 | /R x | 27,25000 | = | 8,17500 | |
| | B8ZAK00N1 | L | Imprimació Primer Fosder + diluient | 0,150 | x | 32,03000 | = | 4,80450 | |
| | B8ZAK00N2 | kg | Primacric 1100 antiorins + diluient DP10 | 0,150 | x | 76,60000 | = | 11,49000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,29450 | 16,29450 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,37845 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 41,90295 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 2,09515 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **43,99810** |

**P-60** **F9365H11** m3 Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat **Rend.: 1,000** **96,36** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,150 | /R x | 27,25000 | = | 4,08750 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 22,74000 | = | 10,23300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,32050 | 14,32050 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C2005000 | h | Regle vibratori | 0,150 | /R x | 5,14000 | = | 0,77100 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 0,77100 | 0,77100 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 1,050 | x 72,82000 = | | 76,46100 | |
| | | | | | Subtotal: | | 76,46100 | 76,46100 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,21481 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 91,76731 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 4,58837 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **96,35567** |
| | **F961A8GD** | m | Vorada de pedra granítica escairada, serrada mecànicament i flamejada, de forma recta, de 20x25 cm, col·locada sobre base de formigó formigó HM-20/B/20/ i de 25 a 30 cm d'alçària i rejuntada | **Rend.:** | **1,000** | | **60,13** | **€** |
| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,257 | /R x 27,25000 = | | 7,00325 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,546 | /R x 22,74000 = | | 12,41604 | |
| | | | | | Subtotal: | | 19,41929 | 19,41929 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B96118G0 | m | Pedra granítica, recta, escairada, serrada mecànicament i flamejada, per a vorada, de 20x25 cm | 1,050 | x 26,69000 = | | 28,02450 | |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,1309 | x 72,82000 = | | 9,53214 | |
| | | | | | Subtotal: | | 37,55664 | 37,55664 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,29129 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 57,26722 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 2,86336 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **60,13058** |
| **P-61** | **F96514C5** | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter | **Rend.:** | **1,500** | | **20,36** | **€** |
| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x 22,74000 = | | 6,82200 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,220 | /R x 27,25000 = | | 3,99667 | |
| | | | | | Subtotal: | | 10,81867 | 10,81867 |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | B06NN14C | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40 | 0,044 | x 75,81000 = | | 3,33564 | |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0021 | x 35,26000 = | | 0,07405 | |
| | B96514C0 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 1,050 | x 4,76000 = | | 4,99800 | |
| | | | | | Subtotal: | | 8,40769 | 8,40769 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,16228 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 19,38864 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 0,96943 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **20,35807** |
| | **F96516D5** | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter | **Rend.:** | **1,200** | | **30,39** | **€** |
| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,500 | /R x 22,74000 = | | 9,47500 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,240 | /R x 27,25000 = | | 5,45000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 14,92500 | 14,92500 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B96516D0 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 1,050 | x 8,74000 = | | 9,17700 | |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0032 | x 35,26000 = | | 0,11283 | |
| | B06NN14C | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40 | 0,0594 | x 75,81000 = | | 4,50311 | |
| | | | | | Subtotal: | | 13,79294 | 13,79294 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,22388 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 28,94182 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 1,44709 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **30,38891** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-62 | F965N6D5 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter | **Rend.:** | **1,000** | | | **34,43** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 22,74000 | = | 10,23300 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,200 | /R x | 27,25000 | = | 5,45000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 15,68300 | 15,68300 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06NN14C | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40 | 0,100 | x | 75,81000 | = | 7,58100 | |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0032 | x | 35,26000 | = | 0,11283 | |
| | B96516D0 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 1,050 | x | 8,74000 | = | 9,17700 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 16,87083 | 16,87083 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,23525 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 32,78908 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 1,63945 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **34,42853** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-63 | F9715G11 | m3 | Base per a rigola amb formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, acabat reglejat | **Rend.:** | **1,000** | | **100,81** | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,600 | /R x | 22,74000 | = | 13,64400 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,200 | /R x | 27,25000 | = | 5,45000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 19,09400 | 19,09400 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C2005000 | h | Regle vibratori | 0,060 | /R x | 5,14000 | = | 0,30840 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,30840 | 0,30840 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 1,100 | x | 69,38000 | = | 76,31800 | |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Subtotal: | | 76,31800 | 76,31800 |
| | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,28641 |
| | COST DIRECTE | | | 96,00681 |
| | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 4,80034 |
| | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **100,80715** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F973212A | m | Rigola de 20 cm d'amplària amb llambordins de pedra granítica, de 20x8x40 cm | **Rend.:** | **1,000** | | **26,67** | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,330 | /R x | 27,25000 | = | 8,99250 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,100 | /R x | 22,74000 | = | 2,27400 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,26650 | 11,26650 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,084 | x | 38,55000 | = | 3,23820 | |
| | B9B11200 | u | Llambordí granític de 20x8x40 cm | 2,500 | x | 4,29000 | = | 10,72500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 13,96320 | 13,96320 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,16900 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 25,39870 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 1,26993 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **26,66863** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F973412A | m | Rigola de 30 cm d'amplària amb llambordins de pedra granítica, de 30x8x40 cm | **Rend.:** | **1,000** | | **41,48** | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,210 | /R x | 22,74000 | = | 4,77540 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,630 | /R x | 27,25000 | = | 17,16750 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 21,94290 | 21,94290 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,030 | x | 38,55000 | = | 1,15650 | |
| | B9B112U1 | u | Llambordí granític de 30x8x40 cm | 2,500 | x | 6,43000 | = | 16,07500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 17,23150 | 17,23150 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,32914 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 39,50354 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 1,97518 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **41,47872** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-64 | F97422EA | m | Rigola de 20 cm d'amplària amb peces de morter de ciment de color blanc, de 20x20x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc | Rend.: | 1,500 | | | 11,76 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,210 | /R x | 27,25000 | = | 3,81500 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,070 | /R x | 22,74000 | = | 1,06120 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,87620 | 4,87620 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1704200 | h | Mesclador continu per a morter preparat en sacs | 0,070 | /R x | 1,66000 | = | 0,07747 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,07747 | 0,07747 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B051E201 | t | Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs | 0,001 | x | 186,60000 | = | 0,18660 | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0126 | x | 38,55000 | = | 0,48573 | |
| | B97422E1 | u | Peça de morter de ciment color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles | 5,050 | x | 1,09000 | = | 5,50450 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,17683 | 6,17683 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,07314 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 11,20364 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,56018 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **11,76383** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F97442EA | m | Rigola de 40 cm d'amplària amb peces de morter de ciment de color blanc, de 20x20x8 cm, rejuntades amb beurada de ciment blanc | Rend.: | 1,000 | | | 28,22 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,400 | /R x | 27,25000 | = | 10,90000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,140 | /R x | 22,74000 | = | 3,18360 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 14,08360 | 14,08360 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1704200 | h | Mesclador continu per a morter preparat en sacs | 0,140 | /R x | 1,66000 | = | 0,23240 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,23240 | 0,23240 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0252 | x | 38,55000 | = | 0,97146 | |
| | B051E201 | t | Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs | 0,002 | x | 186,60000 | = | 0,37320 | |
| | B97422E1 | u | Peça de morter de ciment color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles | 10,100 | x | 1,09000 | = | 11,00900 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 12,35366 | 12,35366 |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,21125 |
| COST DIRECTE | | | 26,88091 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,34405 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **28,22496** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-65 | F991UA50 | u | Escocell quadrat de planxa d'acer galvanitzat, de 140x100 cm i de 10 mm de gruix, col·locat amb fonament i anellat de formigó | Rend.: | 2,000 | | | 178,54 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,750 | /R x | 27,25000 | = | 10,21875 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,750 | /R x | 22,74000 | = | 8,52750 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 18,74625 | 18,74625 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,180 | x | 67,63000 | = | 12,17340 | |
| | B99ZZ050 | u | Escocell quadrat de planxa d'acer galvanitzat, de 120x120x20 cm i de 10 mm de gruix | 1,000 | x | 138,84000 | = | 138,84000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 151,01340 | 151,01340 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,28119 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 170,04084 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 8,50204 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **178,54289** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-66 | F9E1S00H | m2 | Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta | Rend.: | 1,000 | | | 47,36 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,580 | /R x | 27,25000 | = | 15,80500 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,440 | /R x | 22,74000 | = | 10,00560 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 25,81060 | 25,81060 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,001 | x | 1,94000 | = | 0,00194 | |
| | B051E201 | t | Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs | 0,0031 | x | 186,60000 | = | 0,57846 | |
| | B0818120 | kg | Colorant en pols per a formigó | 0,255 | x | 3,80000 | = | 0,96900 | |
| | B9E1S000 | m2 | Panot de color amb tacs de 20x20x4 cm, per a pas de vianants | 1,020 | x | 13,11000 | = | 13,37220 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,0315 | x | 126,65632 | = | 3,98967 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 18,91127 | 18,91127 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,38716 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 45,10903 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,25545 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **47,36448** |

**F9F15103** m2 Paviment de llambordins de formigó de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior, col·locats amb morter M-15 i i rejuntat amb beurada de ciment **Rend.: 1,000** **52,61** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,880 | /R x | 27,25000 | = | 23,98000 | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,285 | /R x | 22,74000 | = | 6,48090 | |
| | | | | Subtotal: | | | 30,46090 | 30,46090 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,010 | x | 1,94000 | = | 0,01940 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0031 | x | 120,35000 | = | 0,37309 | |
| B07102D0 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 15 (15 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0504 | x | 43,27000 | = | 2,18081 | |
| B9F15100 | m2 | Llambordí de formigó de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior | 1,020 | x | 16,29000 | = | 16,61580 | |
| | | | | Subtotal: | | | 19,18910 | 19,18910 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | 0,45691 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 50,10691 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 2,50535 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **52,61226** |

**P-67** **F9F1N001** m2 Paviment de llambordins de formigó fotocatalítics breinco o similar de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior, col·locats amb morter M-15 i i rejuntat amb beurada de ciment **Rend.: 1,000** **61,93** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,880 | /R x | 27,25000 | = | 23,98000 | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,285 | /R x | 22,74000 | = | 6,48090 | |
| | | | | Subtotal: | | | 30,46090 | 30,46090 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,010 | x | 1,94000 | = | 0,01940 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0031 | x | 120,35000 | = | 0,37309 | |
| B07102D0 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 15 (15 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0504 | x | 43,27000 | = | 2,18081 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B9F1N001 | m2 | llambordí breinco fotocatalític 20x10x8 | 1,020 x | 24,99000 = | 25,48980 | |
| | | | | Subtotal: | | 25,48980 | 25,48980 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,45691 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 58,98091 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,94905 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **61,92996** |

**F9F5C210** m2 Paviment de peces de formigo de forma rectangular 20x40 i 8 cm de gruix, col·locats amb morter M-15 i rejuntat amb beurada de ciment **Rend.: 1,000** **38,15** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 0,020 | /R x | 23,53000 | = | 0,47060 | |
| A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,200 | /R x | 27,25000 | = | 5,45000 | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,380 | /R x | 22,74000 | = | 8,64120 | |
| | | | | Subtotal: | | | 14,56180 | 14,56180 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0031 | x | 120,35000 | = | 0,37309 | |
| B07102D0 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 15 (15 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0504 | x | 43,27000 | = | 2,18081 | |
| B9FA2471 | m2 | Llosa de formigó per a paviments de 20x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, acabat amb textura pètria, preu alt | 1,000 | x | 19,00000 | = | 19,00000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 21,55390 | 21,55390 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | 0,21843 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 36,33413 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 1,81671 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **38,15083** |

**F9F5C230** m2 Paviment de peces de formigo de forma quadrada 40x40 i 8 cm de gruix, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat **Rend.: 1,000** **41,81** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,200 | /R x | 27,25000 | = | 5,45000 | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,380 | /R x | 22,74000 | = | 8,64120 | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 0,020 | /R x | 23,53000 | = | 0,47060 | |
| | | | | Subtotal: | | | 14,56180 | 14,56180 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C133A0K0 | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,020 | /R x | 6,60000 | = | 0,13200 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,13200 | 0,13200 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,076 | x | 19,81000 | = 1,50556 | |
| | B9FA4481 | m2 | Llosa de formigó per a paviments de 40x40 cm i 8 cm de gruix, de forma quadrada, acabat amb textura pètria, preu alt | 1,000 | x | 23,40000 | = 23,40000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 24,90556 | 24,90556 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,21843 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 39,81779 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,99089 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **41,80868** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-68** | **F9F5N001** | m2 | Paviment de peces de formigo tipus vulcano air clean (fotocatalítiques) o similar 40x20 i 8 cm de gruix, sobre morterde 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat | **Rend.: 1,000** | **56,89** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,020 | /R x | 23,53000 | = | 0,47060 | |
| | A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,200 | /R x | 27,25000 | = | 5,45000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,380 | /R x | 22,74000 | = | 8,64120 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 14,56180 | 14,56180 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C133A0K0 | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,020 | /R x | 6,60000 | = | 0,13200 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,13200 | 0,13200 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,076 | x | 19,81000 | = | 1,50556 | |
| | B07102A0 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 10 (10 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,060 | x | 37,12000 | = | 2,22720 | |
| | B9FAN001 | m2 | llosa vulcano 40x20x8 | 1,020 | x | 34,84000 | = | 35,53680 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 35,53680 | 35,53680 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,21843 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 54,18179 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,70909 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **56,89088** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **F9F5QE0F** | m2 | Paviment de peces de formigó de forma rectangular 60x 40 cm i 7 cm de gruix, preu superior , col·locats amb morter M-10 i rejuntat amb beurada de ciment, segons detalls plànols | **Rend.: 1,000** | **58,42** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,700 | /R x | 27,25000 | = | 19,07500 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,350 | /R x | 22,74000 | = | 7,95900 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | 27,03400 | 27,03400 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B07102A0 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 10 (10 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0031 | x | 37,12000 = | 0,11507 | |
| | B9FA6472 | m2 | Llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 7 cm de gruix, de forma rectangular, acabat amb textura pètria, preu superior | 1,050 | x | 21,85000 = | 22,94250 | |
| | D0701821 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0504 | x | 102,04410 = | 5,14302 | |
| | | | | | | Subtotal: | 28,20059 | 28,20059 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,40551 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 55,64010 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 2,78201 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **58,42211** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-69** | **F9H11251** | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada | **Rend.: 1,800** | **87,01** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,019 | /R x | 27,25000 | = | 0,28764 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,086 | /R x | 22,74000 | = | 1,08647 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 1,37411 | 1,37411 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1709B00 | h | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 0,010 | /R x | 62,59000 | = | 0,34772 | |
| | C13350C0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,012 | /R x | 78,52000 | = | 0,52347 | |
| | C170D0A0 | h | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | 0,012 | /R x | 71,78000 | = | 0,47853 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 1,34972 | 1,34972 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B9H11251 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític | 1,000 | x | 80,12000 | = | 80,12000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 80,12000 | 80,12000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,02061 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 82,86444 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 4,14322 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **87,00766** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **F9H112N1** | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf PMB 25/55-65(BM-2) D, amb betum modificat, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada | **Rend.:** | **1,000** | | **83,08** | **€** |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012N000 | h Oficial 1a d'obra pública | 0,019 | /R x | 27,25000 | = | 0,51775 | |
| | A0140000 | h Manobre | 0,086 | /R x | 22,74000 | = | 1,95564 | |
| | | | | Subtotal: | | | 2,47339 | 2,47339 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C13350C0 | h Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,012 | /R x | 78,52000 | = | 0,94224 | |
| | C1709B00 | h Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 0,010 | /R x | 62,59000 | = | 0,62590 | |
| | C170D0A0 | h Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | 0,012 | /R x | 71,78000 | = | 0,86136 | |
| | | | | Subtotal: | | | 2,42950 | 2,42950 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B9H112N1 | t Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf PMB 25/55-65(BM-2) D, amb betum modificat, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític | 1,000 | x | 74,18000 | = | 74,18000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 74,18000 | 74,18000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,03710 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 79,11999 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 3,95600 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **83,07599** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-70** | **F9H11B31** | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada | **Rend.:** | **1,800** | | **87,01** | **€** |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012N000 | h Oficial 1a d'obra pública | 0,019 | /R x | 27,25000 | = | 0,28764 | |
| | A0140000 | h Manobre | 0,086 | /R x | 22,74000 | = | 1,08647 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,37411 | 1,37411 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C170D0A0 | h Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | 0,012 | /R x | 71,78000 | = | 0,47853 | |
| | C1709B00 | h Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 0,010 | /R x | 62,59000 | = | 0,34772 | |
| | C13350C0 | h Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,012 | /R x | 78,52000 | = | 0,52347 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,34972 | 1,34972 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B9H11B31 | t Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític | 1,000 | x | 80,12000 | = | 80,12000 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | | 80,12000 | 80,12000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,02061 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 82,86444 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 4,14322 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **87,00766** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-71** | **F9H11K31** | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada | **Rend.:** | **1,800** | | **87,01** | **€** |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012N000 | h Oficial 1a d'obra pública | 0,019 | /R x | 27,25000 | = | 0,28764 | |
| | A0140000 | h Manobre | 0,086 | /R x | 22,74000 | = | 1,08647 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,37411 | 1,37411 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C170D0A0 | h Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | 0,012 | /R x | 71,78000 | = | 0,47853 | |
| | C1709B00 | h Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 0,010 | /R x | 62,59000 | = | 0,34772 | |
| | C13350C0 | h Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,012 | /R x | 78,52000 | = | 0,52347 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,34972 | 1,34972 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B9H11K31 | t Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític | 1,000 | x | 80,12000 | = | 80,12000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 80,12000 | 80,12000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,02061 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 82,86444 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 4,14322 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **87,00766** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-72** | **F9H1N001** | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada | **Rend.:** | **1,000** | | **89,31** | **€** |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012N000 | h Oficial 1a d'obra pública | 0,019 | /R x | 27,25000 | = | 0,51775 | |
| | A0140000 | h Manobre | 0,086 | /R x | 22,74000 | = | 1,95564 | |
| | | | | Subtotal: | | | 2,47339 | 2,47339 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1709B00 | h Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 0,010 | /R x | 62,59000 | = | 0,62590 | |
| | C13350C0 | h Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,012 | /R x | 78,52000 | = | 0,94224 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C170D0A0 | h | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | 0,012 | /R x | 71,78000 = | 0,86136 | |
| | B9H1N001 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 8 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític | 1,000 | x | 80,12000 = | 80,12000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 80,12000 | 80,12000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | 0,03710 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 85,05999 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | | 4,25300 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **89,31299** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **F9H315P1** | m2 | Paviment de mescla bituminosa discontínua en calent, per a capes de trànsit BBTM, 11B PMB 45/80-60(BM-3b) amb betum modificat i granulat granític, per a una capa de trànsit de 3 cm de gruix | **Rend.: 1,000** | | **5,59** | **€** |

| | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,0016 | /R x | 27,25000 | = | 0,04360 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,0032 | /R x | 22,74000 | = | 0,07277 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,11637 | 0,11637 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C170D0A0 | h | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | 0,0008 | /R x | 71,78000 | = | 0,05742 | |
| | C13350C0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,0008 | /R x | 78,52000 | = | 0,06282 | |
| | C1709B00 | h | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 0,0008 | /R x | 62,59000 | = | 0,05007 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,17031 | 0,17031 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B9H315P1 | t | Mescla bituminosa discontínua en calent, per a capes de trànsit BBTM, 11B PMB 45/80-60(BM-3b) amb betum modificat i granulat granític | 0,069 | x | 72,93000 | = | 5,03217 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 5,03217 | 5,03217 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | | 0,00175 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 5,32060 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | | | 0,26603 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **5,58663** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-73** | **F9J12E70** | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2 | **Rend.: 1,000** | | **0,69** | **€** |

| | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,004 | /R x | 23,53000 | = | 0,09412 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,09412 | 0,09412 |
| Maquinària | | | | | | | | | |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C1702D00 | h | Camió cisterna per a reg asfàltic | 0,004 | /R x | 32,78000 = | 0,13112 | |
| | | | | | | Subtotal: | 0,13112 | 0,13112 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0552460 | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808 | 1,500 | x | 0,29000 = | 0,43500 | |
| | | | | | | Subtotal: | 0,43500 | 0,43500 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | 0,00141 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 0,66165 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | | 0,03308 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **0,69473** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-74** | **F9PAU002** | m2 | Formació de paviment de terra d'alta estabilització tipus SAULO SOLID F amb àrids d'aportació en carrers, de gruix 10 cm, amb subministrament i mescla totalment homogènia de 270kg/m3 de ciment II/A 42.5r UNE-EN 197-1:200/RC-03 amb fibres de vidre anti crack HP 67/36 a raó de 0.70kg/m3, subministrament i mescla totalment homogènia de 1kg/m3 d'una barreja en pols que contingui silicat de sodi 42% més carbonat de sodi 19% més clorur de potasi 30% més sodi tri-plofostat 9%, i selecció específica dels àrids per aconseguir un color natural similar al sauló.<br>Criteri d'amidament: m2 de volum amidat segons les especificacions de la DT. | **Rend.: 0,280** | | **28,65** | **€** |

| | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,050 | /R x | 27,25000 | = | 4,86607 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,100 | /R x | 22,74000 | = | 8,12143 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 12,98750 | 12,98750 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1331100 | h | Motoanivelladora petita | 0,007 | /R x | 68,23000 | = | 1,70575 | |
| | C13350C0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,010 | /R x | 78,52000 | = | 2,80429 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 4,51004 | 4,51004 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,010 | x | 1,94000 | = | 0,01940 | |
| | B0321000 | m3 | Sauló sense garbellar | 0,230 | x | 18,77000 | = | 4,31710 | |
| | B89ZR000 | kg | Pintura acrílica | 0,500 | x | 5,74000 | = | 2,87000 | |
| | B9PAA1C0 | kg | Aglomerat sintètic per a paviment multicapa a base de resines sintètiques i partícules de cautxú | 0,500 | x | 4,77000 | = | 2,38500 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 9,59150 | 9,59150 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,19481 |
| | | | COST DIRECTE | | | 27,28385 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 1,36419 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **28,64805** |

**P-75 FB121AAE** m Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter **Rend.: 0,800** **143,94** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,300 | /R x | 27,25000 | = | 10,21875 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 22,74000 | = | 5,68500 | |
| | A012F000 | h | Oficial 1a manyà | 0,400 | /R x | 31,52000 | = | 15,76000 | |
| | A013F000 | h | Ajudant manyà | 0,200 | /R x | 27,67000 | = | 6,91750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 38,58125 | 38,58125 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710180 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,010 | x | 45,10000 | = | 0,45100 | |
| | BB121AA0 | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària | 1,000 | x | 97,09000 | = | 97,09000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 97,54100 | 97,54100 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 | % | 0,96453 |
| COST DIRECTE | | | 137,08678 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 6,85434 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **143,94112** |

**FB64U572** u Pilona de plàstic mixte reciclat tipus Barcelona'92, col·locada **Rend.: 1,000** **117,69** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,400 | /R x | 27,25000 | = | 10,90000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,400 | /R x | 22,74000 | = | 9,09600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,99600 | 19,99600 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200H000 | h | Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim | 0,400 | /R x | 11,36000 | = | 4,54400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,54400 | 4,54400 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0715000 | kg | Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres | 4,000 | x | 1,03000 | = | 4,12000 | |
| | BQ44UF71 | u | Pilona de plàstic mixte reclicat tipus Barcelona'92 | 1,000 | x | 83,23000 | = | 83,23000 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | | 87,35000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,19996 |
| | | | COST DIRECTE | | | 112,08996 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 5,60450 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **117,69446** |

**FB64U582** u Pilona de polímers flexibles tipus Barcelona'92, col·locada **Rend.: 1,000** **206,58** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,400 | /R x | 22,74000 | = | 9,09600 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,400 | /R x | 27,25000 | = | 10,90000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,99600 | 19,99600 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200H000 | h | Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim | 0,400 | /R x | 11,36000 | = | 4,54400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,54400 | 4,54400 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQ44UF81 | u | Pilona de polímers flexibles tipus Barcelona'92 | 1,000 | x | 167,88000 | = | 167,88000 | |
| | B0715000 | kg | Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres | 4,000 | x | 1,03000 | = | 4,12000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 172,00000 | 172,00000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,19996 |
| COST DIRECTE | | | 196,73996 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 9,83700 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **206,57696** |

**P-76 FBA13517** m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària i 2/5,5 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 **Rend.: 1,000** **0,56** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,0035 | /R x | 22,74000 | = | 0,07959 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,007 | /R x | 27,25000 | = | 0,19075 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,27034 | 0,27034 |
| Maquinària | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C1B02A00 | h | Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada | 0,0035 | /R x | 40,50000 | = | 0,14175 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,14175 | 0,14175 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja | 0,0136 | x | 1,42000 | = | 0,01931 | |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2, per a marques vials | 0,0271 | x | 3,61000 | = | 0,09783 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,11714 | 0,11714 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00406 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 0,53329 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,02666 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **0,55995** |

**P-77** **FBA16517** m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària i 1/2 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 **Rend.: 1,000** **0,86** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,010 | /R x | 27,25000 | = | 0,27250 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,005 | /R x | 22,74000 | = | 0,11370 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,38620 | 0,38620 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1B02A00 | h | Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada | 0,005 | /R x | 40,50000 | = | 0,20250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,20250 | 0,20250 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2, per a marques vials | 0,051 | x | 3,61000 | = | 0,18411 | |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja | 0,0255 | x | 1,42000 | = | 0,03621 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,22032 | 0,22032 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00579 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 0,81481 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,04074 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **0,85555** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FBA1A01N** | u | Desplaçament equip i maquinària per a pintura senyalització horitzontal | **Rend.: 1,000** | **1.220,29** | € |
| | | | COST DIRECTE | | | 1.162,18095 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 58,10905 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.220,2900** |

**P-78** **FBA1E517** m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 **Rend.: 1,000** **0,90** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,0035 | /R x | 22,74000 | = | 0,07959 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,007 | /R x | 27,25000 | = | 0,19075 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,27034 | 0,27034 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1B02A00 | h | Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada | 0,0035 | /R x | 40,50000 | = | 0,14175 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,14175 | 0,14175 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2, per a marques vials | 0,102 | x | 3,61000 | = | 0,36822 | |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja | 0,051 | x | 1,42000 | = | 0,07242 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,44064 | 0,44064 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00406 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 0,85679 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,04284 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **0,89962** |

**P-79** **FBA1F517** m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 **Rend.: 1,000** **1,32** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,005 | /R x | 22,74000 | = | 0,11370 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,010 | /R x | 27,25000 | = | 0,27250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,38620 | 0,38620 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1B02A00 | h | Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada | 0,005 | /R x | 40,50000 | = | 0,20250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,20250 | 0,20250 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja | 0,0765 | x | 1,42000 | = | 0,10863 | |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2, per a marques vials | 0,153 | x | 3,61000 | = | 0,55233 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,66096 | 0,66096 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,00579 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 1,25545 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,06277 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **1,31823** |

**P-80 FBA1FG17** m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color groc o vermel, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 **Rend.: 1,000** **1,32** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,010 | /R x | 27,25000 | = | 0,27250 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,005 | /R x | 22,74000 | = | 0,11370 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,38620 | 0,38620 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1B02A00 | h | Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada | 0,005 | /R x | 40,50000 | = | 0,20250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,20250 | 0,20250 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2, per a marques vials | 0,153 | x | 3,61000 | = | 0,55233 | |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja | 0,0765 | x | 1,42000 | = | 0,10863 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,66096 | 0,66096 |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,00579 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 1,25545 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,06277 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **1,31823** |

**P-81 FBA24517** m Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 40 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 **Rend.: 1,000** **2,83** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,0085 | /R x | 22,74000 | = | 0,19329 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,017 | /R x | 27,25000 | = | 0,46325 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,65654 | 0,65654 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1B02B00 | h | Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual | 0,0085 | /R x | 30,98000 | = | 0,26333 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,26333 | 0,26333 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja | 0,204 | x | 1,42000 | = | 0,28968 | |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2, per a marques vials | 0,408 | x | 3,61000 | = | 1,47288 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,76256 | 1,76256 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,00985 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 2,69228 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,13461 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **2,82689** |

**FBA27517** m Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 50 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color vermell, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 **Rend.: 1,000** **3,40** €

| Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,019 | /R x | 27,25000 | = | 0,51775 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,0095 | /R x | 22,74000 | = | 0,21603 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,73378 | 0,73378 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1B02B00 | h | Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual | 0,0095 | /R x | 30,98000 | = | 0,29431 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,29431 | 0,29431 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2, per a marques vials | 0,510 | x | 3,61000 | = | 1,84110 | |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja | 0,255 | x | 1,42000 | = | 0,36210 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,20320 | 2,20320 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,01101 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 3,24230 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,16211 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **3,40441** |

**P-82 FBA275C7** m Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 50 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 **Rend.: 1,000** **3,40** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,0095 | /R x | 22,74000 | = | 0,21603 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,019 | /R x | 27,25000 | = | 0,51775 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,73378 | 0,73378 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1B02B00 | h | Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual | 0,0095 | /R x | 30,98000 | = | 0,29431 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,29431 | 0,29431 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja | 0,255 | x | 1,42000 | = | 0,36210 | |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2, per a marques vials | 0,510 | x | 3,61000 | = | 1,84110 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | | 2,20320 | 2,20320 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,01101 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 3,24230 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,16211 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **3,40441** |

**P-83 FBA31517** m2 Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 **Rend.: 1,000** **9,44** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,084 | /R x | 27,25000 | = | 2,28900 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,042 | /R x | 22,74000 | = | 0,95508 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,24408 | 3,24408 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1B02B00 | h | Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual | 0,042 | /R x | 30,98000 | = | 1,30116 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,30116 | 1,30116 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2, per a marques vials | 1,020 | x | 3,61000 | = | 3,68220 | |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja | 0,500 | x | 1,42000 | = | 0,71000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,39220 | 4,39220 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,04866 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 8,98610 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,44931 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **9,43541** |

**P-84 FBB12121** u Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament **Rend.: 1,000** **73,53** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,150 | /R x | 28,15000 | = | 4,22250 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,150 | /R x | 24,18000 | = | 3,62700 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | | 7,84950 | 7,84950 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,038 | /R x | 52,92000 | = | 2,01096 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 2,01096 | 2,01096 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBM11202 | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1 | 1,000 | x | 60,05000 | = | 60,05000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 60,05000 | 60,05000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,11774 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 70,02820 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 3,50141 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **73,52961** |

**P-85** **FBB12251** u Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament **Rend.: 1,000** **70,49** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,250 | /R x | 28,15000 | = | 7,03750 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,250 | /R x | 24,18000 | = | 6,04500 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 13,08250 | 13,08250 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,062 | /R x | 52,92000 | = | 3,28104 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 3,28104 | 3,28104 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBM12602 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1 | 1,000 | x | 50,57000 | = | 50,57000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 50,57000 | 50,57000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,19624 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 67,12978 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 3,35649 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **70,48627** |

**P-86** **FBB13252** u Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada mecànicament **Rend.: 1,000** **105,79** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,250 | /R x | 24,18000 | = | 6,04500 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,250 | /R x | 28,15000 | = | 7,03750 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 13,08250 | 13,08250 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,062 | /R x | 52,92000 | = | 3,28104 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 3,28104 | 3,28104 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBM1260C | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor | 1,000 | x | 84,19000 | = | 84,19000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 84,19000 | 84,19000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,19624 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 100,74978 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 5,03749 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **105,78727** |

**P-87** **FBB1C121** u Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 90 cm de costat, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada mecànicament **Rend.: 1,000** **120,37** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,150 | /R x | 28,15000 | = | 4,22250 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,150 | /R x | 24,18000 | = | 3,62700 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 7,84950 | 7,84950 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,038 | /R x | 52,92000 | = | 2,01096 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 2,01096 | 2,01096 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBM1120C | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 90 cm de costat, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor | 1,000 | x | 104,66000 | = | 104,66000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 104,66000 | 104,66000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,11774 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 114,63820 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 5,73191 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **120,37011** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FBB1C351** | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada mecànicament | **Rend.:** | **1,000** | | **112,36** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,250 | /R x | 28,15000 | = | 7,03750 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,250 | /R x | 24,18000 | = | 6,04500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,08250 | 13,08250 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,062 | /R x | 52,92000 | = | 3,28104 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,28104 | 3,28104 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBM1360C | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor | 1,000 | x | 90,45000 | = | 90,45000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 90,45000 | 90,45000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,19624 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 107,00978 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 5,35049 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **112,36027** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-88** | **FBB1N002** | u | Recol.locació senyal vertical o plafó a nou suport. Tot inclòs per deixar la senyal en servei | **Rend.:** | **1,000** | **17,39** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,250 | /R x | 28,15000 | = | 7,03750 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,250 | /R x | 24,18000 | = | 6,04500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,08250 | 13,08250 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,062 | /R x | 52,92000 | = | 3,28104 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,28104 | 3,28104 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,19624 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 16,55978 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,82799 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **17,38777** |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FBB2C201** | u | Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x60 cm, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada mecànicament | **Rend.:** | **1,000** | | **110,69** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,120 | /R x | 28,15000 | = | 3,37800 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,120 | /R x | 24,18000 | = | 2,90160 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,27960 | 6,27960 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,030 | /R x | 52,92000 | = | 1,58760 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,58760 | 1,58760 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBM1AHAC | u | Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x60 cm, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor | 1,000 | x | 97,46000 | = | 97,46000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 97,46000 | 97,46000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,09419 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 105,42139 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 5,27107 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **110,69246** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FBB3C620** | u | Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60x20 cm, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada al senyal | **Rend.:** | **1,000** | **87,92** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,120 | /R x | 28,15000 | = | 3,37800 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,120 | /R x | 24,18000 | = | 2,90160 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,27960 | 6,27960 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,030 | /R x | 52,92000 | = | 1,58760 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,58760 | 1,58760 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBM1EH5C | u | Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60x20 cm, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor | 1,000 | x | 75,77000 | = | 75,77000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 75,77000 | 75,77000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,09419 |
| | | | COST DIRECTE | | | 83,73139 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 4,18657 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **87,91796** |

**FBB3C720** u Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60x30 cm, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada al senyal **Rend.: 1,000** **95,88** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,120 | /R x | 28,15000 | = | 3,37800 | |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,120 | /R x | 24,18000 | = | 2,90160 | |
| | | Subtotal: | | | | | 6,27960 | 6,27960 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1503000 | h | Camió grua | 0,030 | /R x | 52,92000 | = | 1,58760 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,58760 | 1,58760 |
| Materials | | | | | | | | |
| BBM1EH6C | u | Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60x30 cm, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor | 1,000 | x | 83,35000 | = | 83,35000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 83,35000 | 83,35000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,09419 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 91,31139 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 4,56557 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **95,87696** |

**FBB4UV10** m2 Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix tipus normal. Nivell de reflectància E.G. classe RA1, fixata als suports **Rend.: 1,000** **161,16** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 0,060 | /R x | 27,25000 | = | 1,63500 | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,060 | /R x | 22,74000 | = | 1,36440 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,99940 | 2,99940 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 0,060 | /R x | 45,27000 | = | 2,71620 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,71620 | 2,71620 |
| Materials | | | | | | | | |
| BBB4UV10 | m2 | Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix tipus normal Nivell de reflectància E.G. classe RA1 | 1,000 | x | 147,74000 | = | 147,74000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 147,74000 | 147,74000 |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,02999 |
| | | | COST DIRECTE | | | 153,48559 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 7,67428 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **161,15987** |

**FBB4UV11** m2 Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix amb aplicació reflexiu. Nivell de reflectància H.I. classe RA2. fixat als suports **Rend.: 1,000** **215,46** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 0,060 | /R x | 27,25000 | = | 1,63500 | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,060 | /R x | 22,74000 | = | 1,36440 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,99940 | 2,99940 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 0,060 | /R x | 45,27000 | = | 2,71620 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,71620 | 2,71620 |
| Materials | | | | | | | | |
| BBB4UV11 | m2 | Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix amb aplicació reflexiu. Nivell de reflectància H.I. classe RA2 | 1,000 | x | 199,45000 | = | 199,45000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 199,45000 | 199,45000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,02999 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 205,19559 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 10,25978 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **215,45537** |

**P-89** **FBB4UV12** m2 Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix amb aplicació reflexiu especial. Nivell de reflectància D.G. classe RA3, fixat als suports **Rend.: 1,000** **265,88** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 0,060 | /R x | 27,25000 | = | 1,63500 | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,060 | /R x | 22,74000 | = | 1,36440 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,99940 | 2,99940 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 0,060 | /R x | 45,27000 | = | 2,71620 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,71620 | 2,71620 |
| Materials | | | | | | | | |
| BBB4UV12 | m2 | Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix amb aplicació reflexiu especial. Nivell de reflectància D.G. classe RA3 | 1,000 | x | 247,47000 | = | 247,47000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 247,47000 | 247,47000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | 0,02999 |
| COST DIRECTE | | | 253,21559 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 12,66078 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **265,87637** |

**P-90** **FBBZ1120** m Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat amb dau de formigó de 40x40x40 cm **Rend.: 1,000** **16,82** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,050 | /R x | 27,25000 | = | 1,36250 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,100 | /R x | 22,74000 | = | 2,27400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,63650 | 3,63650 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBMZ1B20 | m | Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical | 1,000 | x | 9,90000 | = | 9,90000 | |
| | D060M022 | m3 | Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l | 0,0294 | x | 82,66947 | = | 2,43048 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,33048 | 12,33048 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,05455 |
| COST DIRECTE | | 16,02153 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,80108 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **16,82260** |

**P-91** **FBBZ3011** m Tub d'alumini extrusionat de 90 mm de diàmetre, per a suport de senyals de trànsit, fixat a la base **Rend.: 1,000** **45,42** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,040 | /R x | 27,25000 | = | 1,09000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,040 | /R x | 22,74000 | = | 0,90960 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,99960 | 1,99960 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 0,008 | /R x | 55,70000 | = | 0,44560 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,44560 | 0,44560 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBMZ2611 | m | Tub d'alumini extrusionat de 90 mm de diàmetre, per a suport de senyals de trànsit | 1,000 | x | 40,78000 | = | 40,78000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 40,78000 | 40,78000 |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,02999 |
| COST DIRECTE | | | 43,25519 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,16276 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **45,41795** |

**FBBZC121** u Treballs per a l'assistència tècnica en l'actualització dels inventaris INCA i PAVINFORM en format digital segons plec de condicions tècniques AJ Barcelona **Rend.: 1,000** **1.529,17** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 1.456,35238 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 72,81762 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.529,1700** |

**FBBZN001** u Recol.locació senyal vertical o plafó a nou suport. Tot inclòs per deixar la senyal en servei **Rend.: 1,000** **24,47** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 23,30476 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,16524 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **24,4700** |

**P-92** **FBBZP120** m Suport cilíndric d'alumini de 60 mm de diàmetre exterior i 4 mm de gruix, pintat amb pintura pols de poliéster RAL 7037, incloses brides d'ancoratge de fosa i accessoris per a subjectar la senyal **Rend.: 1,000** **30,59** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Altres | | | | | | | | | |
| | BBBZUV37 | m | Suport cilíndric d'alumini de 60 mm de diàmetre exterior i 4 mm de gruix, pintat amb pintura pols de poliéster RAL 7037, incloses brides d'ancoratge de fosa i accessoris per a subjectar la senyal | 1,000 | x | 29,13000 | = | 29,13000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 29,13000 | 29,13000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,00000 |
| COST DIRECTE | | 29,13000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,45650 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **30,58650** |

**P-93** **FBBZUV20** m Pal d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm amb cargols per a subjectar la senyal, ancorat al paviment mitjançant màquina perforadora de D80-120, ancoratge mínim de 30 cm, i fixat amb morter d'enduriment ràpid **Rend.: 1,000** **13,29** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,050 | /R x | 27,25000 | = | 1,36250 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,050 | /R x | 22,74000 | = | 1,13700 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,49950 | 2,49950 |
| Maquinària | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C200H000 | h | Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim | 0,050 | /R x | 11,36000 | = | 0,56800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,56800 | 0,56800 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B071B700 | kg | Morter adormiment ràpid i retracció controlada de ciment, granulats seleccionats, resines sintètiques i additius, per a impermeabilitzacions | 1,300 | x | 1,04000 | = | 1,35200 | |
| | B44ZF036 | kg | Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça simple, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat | 3,950 | x | 2,08000 | = | 8,21600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,56800 | 9,56800 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,02500 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 12,66050 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,63302 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **13,29352** |

**P-94 FBBZUVA0** u Sabata fonament per senyals, de fins a 0,30 m3 de formigó, inclou ancortage (platina i espàrrecs galvanitzats) **Rend.: 1,000** **55,96** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,400 | /R x | 27,25000 | = | 10,90000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,400 | /R x | 22,74000 | = | 9,09600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,99600 | 19,99600 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710180 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,063 | x | 45,10000 | = | 2,84130 | |
| | B44ZF036 | kg | Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça simple, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat | 4,540 | x | 2,08000 | = | 9,44320 | |
| | B060300C | m3 | Formigó HM-20/P/20 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment | 0,300 | x | 69,38000 | = | 20,81400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 33,09850 | 33,09850 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,19996 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 53,29446 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 2,66472 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **55,95918** |





PARTIDES D'OBRA

**P-95 FBS1U001** u Fonament prefabricat de formigó per a armari regulador amb dosificació de 250 kg/m3 i encofrat cara vista de dimensions 53x32,5x35 cm, amb un encastament de 15 cm al paviment i dos forats de 110 mm de diàmetre, col·locat sobre base de formigó HM-20 **Rend.: 1,000** **221,14** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,500 | /R x | 27,25000 | = | 13,62500 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 22,74000 | = | 11,37000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,99500 | 24,99500 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,500 | /R x | 52,92000 | = | 26,46000 | |
| | C13161E0 | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària | 0,500 | /R x | 56,46000 | = | 28,23000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 54,69000 | 54,69000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B060300C | m3 | Formigó HM-20/P/20 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment | 0,400 | x | 69,38000 | = | 27,75200 | |
| | BBS1U016 | u | Fonament de formigó prefabricat per a armari regulador amb dosificació de 250 kg/m3 i encofrat cara vista de dimensions 53x32,5x35 cm, amb un encastament de 15 cm i dos forats de 110 mm de diàmetre, totalment executat | 1,000 | x | 102,80000 | = | 102,80000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 130,55200 | 130,55200 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,37493 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 210,61193 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 10,53060 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **221,14252** |

**P-96 FBS1U004** u Fonament de formigó per a columna de semàfor de fins a 4,0 m d'alçada, amb dosificació de 250 kg/m3, mitjançant un dau de 50 cm de costat i 60 cm de profunditat, rebent peça especial d'ancoratge, sense incloure aquesta, inclòs excavació i colze de connexió amb tubular **Rend.: 1,000** **43,49** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,250 | /R x | 27,25000 | = | 6,81250 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 22,74000 | = | 5,68500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,49750 | 12,49750 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13161E0 | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària | 0,200 | /R x | 56,46000 | = | 11,29200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,29200 | 11,29200 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | B060300C | m3 | Formigó HM-20/P/20 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment | 0,165 | x 69,38000 | = 11,44770 | | |
| | BDW3B700 | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm | 1,000 | x 5,99000 | = 5,99000 | | |
| | | | | | Subtotal: | 17,43770 | | 17,43770 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,18746 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 41,41466 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 2,07073 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **43,48540** |

**P-97 FBS1U035** u Columna per a semàfor d'acer galvanitzat de 2,40 m d'altura útil, 100 mm de diàmetre amb un espessor normal i 35 cm d'empotrament sense incloure peça tapajuntes, col·locada sobre dau de formigó existent **Rend.: 1,000** **191,89** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,450 | /R x | 28,15000 | = | 12,66750 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,450 | /R x | 24,18000 | = | 10,88100 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 23,54850 | 23,54850 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBS1U047 | u | Columna d'acer galvanitzat de 2,40 m d'altura útil i 100 mm de diàmetre amb un espessor normal i 35 cm d'empotrament | 1,000 | x | 158,85000 | = | 158,85000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 158,85000 | 158,85000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 % | | | 0,35323 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 182,75173 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 9,13759 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **191,88931** |

**P-98 FBS1U041** u Suport de 150 mm de sortint per a sustentació d'un semàfor model clàssic o Barcelona, col·locat a columna o bàcul **Rend.: 1,000** **58,83** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,300 | /R x | 28,15000 | = | 8,44500 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,300 | /R x | 24,18000 | = | 7,25400 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 15,69900 | 15,69900 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBS1U051 | u | Suport de 150 mm de sortint per a sustentació d'un semàfor model clàssic o Barcelona | 1,000 | x | 40,09000 | = | 40,09000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 40,09000 | 40,09000 |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,23549 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 56,02449 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 2,80122 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **58,82571** |

**P-99 FBS2N001** u Semàfor 13/200 amb òptiques de tecnologia Led de qualsevol color i tipus normal, bici, bus, mixte, etc. model clàssic o Barcelona amb ànima d'alumini, fixat a suport incorporant kit per accionament des d'una distància de 200 m **Rend.: 1,000** **1.262,36** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,700 | /R x | 28,15000 | = | 19,70500 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,700 | /R x | 24,16000 | = | 16,91200 | |
| | BBS2N062 | u | Semàfor 13/200 amb òptiques de tecnologia Led de qualsevol color i tipus normal, bici, bus, mixte, etc. model clàssic o Barcelona amb ànima d'alumini incorporant kit per accionament des d'una distància de 200 m | 1,000 | x | 1.165,08000 | = | 1.165,08000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 1.165,08000 | 1.165,08000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 % | | | 0,54926 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1.202,24626 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 60,11231 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1.262,35857** |

**FBS2U052** u Semàfor 13/200 amb òptiques de tecnologia Led de qualsevol color i tipus normal, bici, bus, mixte, etc. model clàssic o Barcelona amb ànima d'alumini, fixat a suport **Rend.: 1,000** **616,27** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,700 | /R x | 24,16000 | = | 16,91200 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,700 | /R x | 28,15000 | = | 19,70500 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 36,61700 | 36,61700 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBS2U062 | u | Semàfor 13/200 amb òptiques de tecnologia Led de qualsevol color i tipus normal, bici, bus, mixte, etc. model clàssic o Barcelona amb ànima d'alumini | 1,000 | x | 549,76000 | = | 549,76000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 549,76000 | 549,76000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 % | | | 0,54926 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 586,92626 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 29,34631 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **616,27257** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-100 | FBSRN022 | u | Regulador semafòric amb capacitat de fins a 10 grups, segons especificacions Ajuntament, col·locat | Rend.: 1,000 | 5.450,83 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 10,000 | /R x | 28,15000 | = | 281,50000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 10,000 | /R x | 24,16000 | = | 241,60000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 523,10000 | 523,10000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBSRU033 | u | Regulador semafòric amb capacitat de fins a 32 grups, segons especificacions Ajuntament | 1,000 | x | 4.660,32000 | = | 4.660,32000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4.660,32000 | 4.660,32000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 7,84650 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 5.191,26650 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 259,56333 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **5.450,82983** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | FBSRU022 | u | Regulador semafòric amb capacitat de fins a 32 grups, segons especificacions Ajuntament, col·locat | Rend.: 1,000 | 5.450,83 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 10,000 | /R x | 24,16000 | = | 241,60000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 10,000 | /R x | 28,15000 | = | 281,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 523,10000 | 523,10000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBSRU033 | u | Regulador semafòric amb capacitat de fins a 32 grups, segons especificacions Ajuntament | 1,000 | x | 4.660,32000 | = | 4.660,32000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4.660,32000 | 4.660,32000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 7,84650 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 5.191,26650 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 259,56333 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **5.450,82983** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-101 | FD5A1205 | m | Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=110 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren | Rend.: 1,000 | 28,93 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,290 | /R x | 22,74000 | = | 6,59460 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,170 | /R x | 27,25000 | = | 4,63250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,22710 | 11,22710 |
| Maquinària | | | | | | | | | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-102 | FD5A4872 | m | Rasa de drenatge del terreny, per a recollir aigües superficials, amb tub de PVC per a drenatges de 160 mm de diàmetre, en forma de volta i de paret simple, amb reblert de la rasa amb 50% de grava embolcallada amb geotèxtil i 50% de sorra. | Rend.: 1,000 | 69,21 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012P000 | h | Oficial 1a jardiner | 0,126 | /R x | 32,63000 | = | 4,11138 | |
| | A013P000 | h | Ajudant jardiner | 0,162 | /R x | 28,96000 | = | 4,69152 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,80290 | 8,80290 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0386 | /R x | 59,31000 | = | 2,28937 | |
| | C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,024 | /R x | 37,53000 | = | 0,90072 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,19009 | 3,19009 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7B111F0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 200 a 250 g/m2 | 4,000 | x | 2,24000 | = | 8,96000 | |
| | BD5A1E00 | m | Tub volta ranurat de paret simple de PVC i 160 mm de diàmetre | 1,050 | x | 11,65000 | = | 12,23250 | |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 1,500 | x | 21,67000 | = | 32,50500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 53,69750 | 53,69750 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 2,50 | % | | 0,22007 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 65,91056 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 3,29553 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **69,20609** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,059 | /R x | 59,31000 | = | 3,49929 | |
| | C133A0K0 | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,100 | /R x | 6,60000 | = | 0,66000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,15929 | 4,15929 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 0,447 | x | 21,67000 | = | 9,68649 | |
| | BD5A1B00 | m | Tub volta ranurat de paret simple de PVC i 110 mm de diàmetre | 1,050 | x | 2,20000 | = | 2,31000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,99649 | 11,99649 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,16841 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 27,55129 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 1,37756 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **28,92885** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-103** | **FD5J6F0E** | u | Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I | **Rend.:** | **1,000** | | **122,52** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,600 | /R x | 22,74000 | = | 36,38400 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 1,600 | /R x | 27,25000 | = | 43,60000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 79,98400 | 79,98400 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,560 | x | 3,21000 | = | 1,79760 | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,4642 | x | 69,38000 | = | 32,20620 | |
| | B0DF6F0A | u | Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos | 1,007 | x | 1,49000 | = | 1,50043 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 35,50423 | 35,50423 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 1,19976 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 116,68799 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 5,83440 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **122,52239** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-104** | **FD5KN001** | m | Subministre i col.locació de canaleta amb reixa interceptora de 295x193 mm. | **Rend.:** | **1,500** | | **302,43** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 1,519 | /R x | 27,25000 | = | 27,59517 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,519 | /R x | 22,74000 | = | 23,02804 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 50,62321 | 50,62321 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,1155 | x | 69,38000 | = | 8,01339 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,002 | x | 1,94000 | = | 0,00388 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0051 | x | 120,35000 | = | 0,61379 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,0525 | x | 126,65632 | = | 6,64946 | |
| | BD5ZN002 | m | Canaleta perfabricada | 1,000 | x | 104,86000 | = | 104,86000 | |
| | BD5ZN001 | m | Reixa entramada de 295 d'ample | 1,000 | x | 116,51000 | = | 116,51000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 221,37000 | 221,37000 |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,75935 |
| COST DIRECTE | | | 288,03308 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 14,40165 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **302,43473** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-105** | **FD5L27G3** | m2 | Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 10 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 250 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical | **Rend.:** | **1,000** | | **15,30** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,066 | /R x | 27,25000 | = | 1,79850 | |
| | A0137000 | h | Ajudant col·locador | 0,033 | /R x | 24,18000 | = | 0,79794 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,59644 | 2,59644 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A61600 | u | Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis | 2,000 | x | 0,17000 | = | 0,34000 | |
| | BD5L27G0 | m2 | Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 10 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 250 kN/m2 | 1,100 | x | 10,54000 | = | 11,59400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,93400 | 11,93400 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,03895 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 14,56939 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,72847 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **15,29786** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-106** | **FD5Z9CC4** | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 750x300x40 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter | **Rend.:** | **1,000** | | **146,19** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,420 | /R x | 22,74000 | = | 9,55080 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,420 | /R x | 27,25000 | = | 11,44500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,99580 | 20,99580 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,040 | x | 35,26000 | = | 1,41040 | |
| | BD5Z9CC0 | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 750x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció | 1,000 | x | 116,51000 | = | 116,51000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 117,92040 | 117,92040 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,31494 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 139,23114 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 6,96156 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **146,19269** |

**FD7F0000** u Escomesa privada de 4 m amb tub de DN250 doble paret, llis interior i corrugat exterior, SN8, formigonat,connexió a xarxa general, moviment de terres inclòs, completament acabades **Rend.: 12,362** **197,02** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,030 | /R x | 28,15000 | = | 0,06831 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 2,000 | /R x | 27,25000 | = | 4,40867 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,400 | /R x | 22,74000 | = | 4,41482 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 8,89180 | 8,89180 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1315020 | h | Retroexcavadora mitjana | 0,240 | /R x | 70,35000 | = | 1,36580 | |
| | C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,800 | /R x | 37,53000 | = | 2,42873 | |
| | C133A030 | h | Compactador duplex manual de 700 kg | 0,900 | /R x | 9,36000 | = | 0,68144 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 4,47597 | 4,47597 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA7L01 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,300 | x | 11,05000 | = | 14,36500 | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,800 | x | 69,38000 | = | 55,50400 | |
| | BD7F4300 | m | Tub de PVC DN250mm unió amb junta elástica inclosa, SN 8,tipus Sanecor o similar | 4,000 | x | 26,10000 | = | 104,40000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 174,26900 | 174,26900 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 187,63677 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 9,38184 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **197,01861** |

**FD7FP663** m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament amb pressió, de DN 315 mm i de PN 6 bar segons norma UNE-EN 1456-1, sobre solera de formigó de 15 cm de gruix **Rend.: 1,000** **67,21** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,280 | /R x | 27,25000 | = | 7,63000 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,300 | /R x | 27,25000 | = | 8,17500 | |
| | A0137000 | h | Ajudant col·locador | 0,300 | /R x | 24,18000 | = | 7,25400 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,280 | /R x | 22,74000 | = | 6,36720 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 29,42620 | 29,42620 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B060300C | m3 | Formigó HM-20/P/20 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment | 0,1281 | x | 69,38000 | = | 8,88758 | |
| | BD7FP660 | m | Tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament amb pressió, de DN 315 mm i de PN 6 bar segons norma UNE-EN 1456-1, per a unió elàstica amb anella elastomèrica | 1,020 | x | 24,76000 | = | 25,25520 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 34,14278 | 34,14278 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | 0,44139 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 64,01037 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 3,20052 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **67,21089** |

**P-107** **FD7JL185** m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **35,58** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,280 | /R x | 28,15000 | = | 7,88200 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,280 | /R x | 24,18000 | = | 6,77040 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 14,65240 | 14,65240 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BD7JL180 | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | 1,020 | x | 18,64000 | = | 19,01280 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 19,01280 | 19,01280 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | 0,21979 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 33,88499 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 1,69425 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **35,57924** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-108 | FD7JN250 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb junta elàstica, col·locat al fons de la rasa | **Rend.: 1,000** | 24,36 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,280 | /R x | 28,15000 | = | 7,88200 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,280 | /R x | 24,18000 | = | 6,77040 | |
| | BD7JN250 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, amb part proporcional de junta | 1,020 | x | 8,16000 | = | 8,32320 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 8,32320 | 8,32320 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,21979 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 23,19539 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 1,15977 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **24,35516** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-109 | FD7JN315 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb junta elàstica, col·locat al fons de la rasa | **Rend.: 1,000** | 30,59 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,280 | /R x | 28,15000 | = | 7,88200 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,280 | /R x | 24,18000 | = | 6,77040 | |
| | BD7JN315 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, amb part proporcional de junta i colzes a 45 i 90º | 1,020 | x | 13,98000 | = | 14,25960 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 14,25960 | 14,25960 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,21979 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 29,13179 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 1,45659 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **30,58838** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-110 | FD7JQ185 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa | **Rend.: 1,200** | 60,20 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,490 | /R x | 28,15000 | = | 11,49458 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,490 | /R x | 24,18000 | = | 9,87350 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 21,36808 | 21,36808 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BD7JQ180 | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | 1,020 | x | 34,95000 | = | 35,64900 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 35,64900 | 35,64900 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,32052 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 57,33760 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 2,86688 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **60,20448** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-111 | FD7Z0130 | u | Connexió a pou o tub de clavegueram nou o existent. Tot inclòs completament acabat. | **Rend.: 1,000** | 73,40 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BD7Z0130 | u | Connexió a pou o tub de clavegueram existent o nou. Tot completament acabat | 1,000 | x | 69,90000 | = | 69,90000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 69,90000 | 69,90000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 69,90000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 3,49500 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **73,39500** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FDB17410** | u | Solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1x0,6 m | **Rend.: 1,000** | | | | **11,53** | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,080 | /R x | 22,74000 | = | 1,81920 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,080 | /R x | 27,25000 | = | 2,18000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 3,99920 | 3,99920 |
| Materials | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,0998 | x | 69,38000 | = | 6,92412 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,92412 | 6,92412 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,05999 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 10,98331 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,54917 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **11,53247** |

**P-112 FDB27429** u Solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1x1 m per a tub de diàmetre 40 cm **Rend.: 1,000** **37,87** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,260 | /R x | 22,74000 | = | 5,91240 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,260 | /R x | 27,25000 | = | 7,08500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,99740 | 12,99740 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,3297 | x | 69,38000 | = | 22,87459 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 22,87459 | 22,87459 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,19496 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 36,06695 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,80335 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **37,87030** |

**P-113 FDD10000** u Localització, recrescut i/o adaptació de pou existent de la xarxa d'aigues residuals a nova rasant, tot inclòs, completament acabat **Rend.: 2,178** **143,41** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 3,790 | /R x | 27,25000 | = | 47,41850 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 3,790 | /R x | 22,74000 | = | 39,57052 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 86,98902 | 86,98902 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,300 | /R x | 59,31000 | = | 8,16942 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,16942 | 8,16942 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,005 | x | 1,94000 | = | 0,00970 | |
| | B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 60,000 | x | 0,21000 | = | 12,60000 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0133 | x | 120,35000 | = | 1,60066 | |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,210 | x | 69,38000 | = | 14,56980 | |
| | D0701641 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,1426 | x | 88,62500 | = | 12,63793 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 41,41809 | 41,41809 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 136,57653 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 6,82883 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **143,40536** |

**FDD10001** u Modificació de pou existent de la xarxa d'aigues residuals, tot inclòs, completament acabat **Rend.: 0,500** **478,72** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 3,790 | /R x | 27,25000 | = | 206,55500 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 3,790 | /R x | 22,74000 | = | 172,36920 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 378,92420 | 378,92420 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,300 | /R x | 59,31000 | = | 35,58600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 35,58600 | 35,58600 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,005 | x | 1,94000 | = | 0,00970 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0133 | x | 120,35000 | = | 1,60066 | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,210 | x | 69,38000 | = | 14,56980 | |
| | B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 60,000 | x | 0,21000 | = | 12,60000 | |
| | D0701641 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,1426 | x | 88,62500 | = | 12,63793 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 41,41809 | 41,41809 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 455,92829 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 22,79641 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **478,72470** |

**FDD33528** m Paret per a pou rectangular de 70x30 cm, de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 **Rend.: 1,000** **176,00** €

| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 2,680 | /R x | 27,25000 | = | 73,03000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,680 | /R x | 22,74000 | = | 60,94320 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 133,97320 | 133,97320 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 85,986 | x | 0,21000 | = | 18,05706 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,004 | x | 1,94000 | = | 0,00776 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0102 | x | 120,35000 | = | 1,22757 | |
| | D0701821 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,121 | x | 102,04410 | = | 12,34734 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 31,63973 | 31,63973 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 2,00960 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 167,62253 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 8,38113 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **176,00365** |

**P-114 FDD3N001** u Pou de recollida de cuneta amb 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 i reixa superior segons plànols **Rend.: 1,000** **389,15** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 2,680 | /R x | 27,25000 | = | 73,03000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,680 | /R x | 22,74000 | = | 60,94320 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 133,97320 | 133,97320 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDDZAHD0 | u | Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 189,55000 | = | 189,55000 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,004 | x | 1,94000 | = | 0,00776 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0102 | x | 120,35000 | = | 1,22757 | |
| | B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 150,000 | x | 0,21000 | = | 31,50000 | |
| | D0701821 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,121 | x | 102,04410 | = | 12,34734 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 234,63267 | 234,63267 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 2,00960 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 370,61547 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 18,53077 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **389,14624** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**P-115 FDDZS005** u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **21,26** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,300 | /R x | 22,74000 | = | 6,82200 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,300 | /R x | 27,25000 | = | 8,17500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,99700 | 14,99700 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDDZV001 | u | Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes | 1,000 | x | 4,23000 | = | 4,23000 | |
| | D0701641 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,009 | x | 88,62500 | = | 0,79763 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,02763 | 5,02763 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,22496 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 20,24959 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 1,01248 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **21,26206** |

**FDG51311** m Canalització amb tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i reblert de rasa amb sorra **Rend.: 1,000** **5,32** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,010 | /R x | 27,25000 | = | 0,27250 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,010 | /R x | 22,74000 | = | 0,22740 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,083 | /R x | 23,53000 | = | 1,95299 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,45289 | 2,45289 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C133A0J0 | h | Picó vibrant amb placa de 30x30 cm | 0,083 | /R x | 7,53000 | = | 0,62499 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,62499 | 0,62499 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG22TH10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,050 | x | 1,86000 | = | 1,95300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,95300 | 1,95300 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,03679 |
| COST DIRECTE | | 5,06767 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,25338 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **5,32106** |

**FDG52457** m Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 60x26 cm amb formigó HM-20/P/20/I **Rend.: 1,000** **16,80** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,012 | /R x | 22,74000 | = | 0,27288 | |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 0,012 | /R x | 27,25000 | = | 0,32700 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,59988 | 0,59988 |
| Materials | | | | | | | | |
| B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,1507 | x | 69,38000 | = | 10,45557 | |
| BG22TK10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 2,100 | x | 2,35000 | = | 4,93500 | |
| | | | | Subtotal: | | | 15,39057 | 15,39057 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,00900 |
| COST DIRECTE | | 15,99945 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,79997 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **16,79942** |

**P-116 FDG5I092** m Conducció per a 4 circuits de mitja tensió amb tubs formigonats, sota calçada. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, tubs de PE diàmetre 200 mm, protegits amb formigó HM-20/B/20/I, i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. **Rend.: 1,000** **76,12** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 0,160 | /R x | 27,25000 | = | 4,36000 | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,160 | /R x | 22,74000 | = | 3,63840 | |
| | | | | Subtotal: | | | 7,99840 | 7,99840 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,138 | /R x | 59,31000 | = | 8,18478 | |
| C133A0K0 | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,160 | /R x | 6,60000 | = | 1,05600 | |
| | | | | Subtotal: | | | 9,24078 | 9,24078 |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| BDGZI018 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària | 1,000 | x | 0,18000 | = | 0,18000 | |
| B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,400 | x | 72,82000 | = | 29,12800 | |
| BG22TQ10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 4,080 | x | 6,34000 | = | 25,86720 | |
| | | | | | Subtotal: | | 55,17520 | 55,17520 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | 0,07998 |
| COST DIRECTE | | 72,49436 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 3,62472 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **76,11908** |

**P-117 FDG5I0A2** m Canalització per a enllumenat públic o semafortització sota vorera, inclosa excavació, sorra, tub de PEAD de DN 75 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. **Rend.: 1,500** **8,56** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 0,0416 | /R x | 27,25000 | = | 0,75573 | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,0416 | /R x | 22,74000 | = | 0,63066 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,38639 | 1,38639 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0352 | /R x | 59,31000 | = | 1,39181 | |
| C133A0K0 | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,0416 | /R x | 6,60000 | = | 0,18304 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,57485 | 1,57485 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0311500 | t | Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm | 0,150 | x | 18,51000 | = | 2,77650 | |
| BG22TK10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,020 | x | 2,35000 | = | 2,39700 | |
| | | | | | Subtotal: | | 5,17350 | 5,17350 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | 0,01386 |
| COST DIRECTE | | 8,14860 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,40743 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **8,55603** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-118 | FDG5I0A3 | m | Canalització per a enllumenat públic o semaforització sota calçada, inclosa excavació, sorra,2 tubs de PEAD de DN 110 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. | Rend.: 1,500 | 16,94 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,0416 | /R x | 27,25000 | = | 0,75573 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,0416 | /R x | 22,74000 | = | 0,63066 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,38639 | 1,38639 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0352 | /R x | 59,31000 | = | 1,39181 | |
| | C133A0K0 | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,0416 | /R x | 6,60000 | = | 0,18304 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,57485 | 1,57485 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064100C | m3 | Formigó HM-20/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,120 | x | 69,74000 | = | 8,36880 | |
| | BG22TK10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 2,040 | x | 2,35000 | = | 4,79400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,16280 | 13,16280 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,01386 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 16,13790 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,80690 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **16,94480** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-119 | FDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora | Rend.: 1,000 | 0,39 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,010 | /R x | 24,18000 | = | 0,24180 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,24180 | 0,24180 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària | 1,020 | x | 0,12000 | = | 0,12240 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,12240 | 0,12240 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,00363 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 0,36783 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,01839 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **0,38622** |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | FDK262J7 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 70x70x50 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació | Rend.: 1,000 | 154,34 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,700 | /R x | 27,25000 | = | 19,07500 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,400 | /R x | 22,74000 | = | 31,83600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 50,91100 | 50,91100 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,400 | /R x | 52,92000 | = | 21,16800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 21,16800 | 21,16800 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064500B | m3 | Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,1276 | x | 67,63000 | = | 8,62959 | |
| | BDK214J5 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 70x70x50 cm, per a instal·lacions de serveis | 1,000 | x | 65,52000 | = | 65,52000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 74,14959 | 74,14959 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,76367 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 146,99226 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 7,34961 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **154,34187** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FDK282C9 | u | Ajudes a Companyies de serveis , Sorea , Gas, inclus adaptació registres existents a nova rasant | Rend.: 0,834 | 755,73 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 10,000 | /R x | 27,25000 | = | 326,73861 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 10,000 | /R x | 22,74000 | = | 272,66187 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 599,40048 | 599,40048 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0F1K2A1 | u | Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 281,000 | x | 0,22000 | = | 61,82000 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,100 | x | 1,94000 | = | 0,19400 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,190 | x | 120,35000 | = | 22,86650 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,280 | x | 126,65632 | = | 35,46377 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 120,34427 | 120,34427 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | | 719,74475 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 35,98724 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **755,73199** |

**FDK282CA** u Pericó de registre de fàbrica de maó de 45x45x50 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació **Rend.: 1,000** **98,43** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 22,74000 | = | 22,74000 | |
| A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 2,000 | /R x | 27,25000 | = | 54,50000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 77,24000 | 77,24000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0032 | x | 120,35000 | = | 0,38512 | |
| B0F1K2A1 | u | Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 47,9955 | x | 0,22000 | = | 10,55901 | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,001 | x | 1,94000 | = | 0,00194 | |
| D0701461 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0519 | x | 84,83390 | = | 4,40288 | |
| | | Subtotal: | | | | | 15,34895 | 15,34895 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 1,15860 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 93,74755 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 4,68738 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **98,43493** |

**FDK282GA** u Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació **Rend.: 1,000** **147,83** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 3,000 | /R x | 27,25000 | = | 81,75000 | |
| A0140000 | h | Manobre | 1,500 | /R x | 22,74000 | = | 34,11000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 115,86000 | 115,86000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0F1K2A1 | u | Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 72,5025 | x | 0,22000 | = | 15,95055 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0042 | x | 120,35000 | = | 0,50547 | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,002 | x | 1,94000 | = | 0,00388 | |
| D0701461 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0794 | x | 84,83390 | = | 6,73581 | |
| | | Subtotal: | | | | | 23,19571 | 23,19571 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 1,73790 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 140,79361 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 7,03968 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **147,83329** |

**FDK282JA** u Pericó de registre de fàbrica de maó de 80x80x105 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació **Rend.: 1,000** **355,77** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Manobre | 3,500 | /R x | 22,74000 | = | 79,59000 | |
| A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 7,000 | /R x | 27,25000 | = | 190,75000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 270,34000 | 270,34000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,0059 | x | 1,94000 | = | 0,01145 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,010 | x | 120,35000 | = | 1,20350 | |
| B064500B | m3 | Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,180 | x | 67,63000 | = | 12,17340 | |
| B0F1K2A1 | u | Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 158,000 | x | 0,22000 | = | 34,76000 | |
| D0701461 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,192 | x | 84,83390 | = | 16,28811 | |
| | | Subtotal: | | | | | 64,43646 | 64,43646 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 4,05510 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 338,83156 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 16,94158 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **355,77314** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FDK283GA** | u | Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació | **Rend.:** | **1,000** | **249,11** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,500 | /R x | 22,74000 | = | 56,85000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 5,000 | /R x | 27,25000 | = | 136,25000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 193,10000 | 193,10000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,0033 | x | 1,94000 | = | 0,00640 | |
| | B0F1K2A1 | u | Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 132,6166 | x | 0,22000 | = | 29,17565 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,007 | x | 120,35000 | = | 0,84245 | |
| | D0701461 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,1323 | x | 84,83390 | = | 11,22352 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 41,24802 | 41,24802 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 2,89650 |
| COST DIRECTE | | | 237,24452 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 11,86223 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **249,10675** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-120** | **FDK2I010** | u | Arqueta de registre per a canalització d'enllumenat, tot inclòs, segons plànols. | **Rend.:** | **1,500** | **150,47** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,000 | /R x | 22,74000 | = | 30,32000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 2,000 | /R x | 27,25000 | = | 36,33333 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 66,65333 | 66,65333 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZH9B0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 37,27000 | = | 37,27000 | |
| | B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 91,000 | x | 0,21000 | = | 19,11000 | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,100 | x | 69,38000 | = | 6,93800 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,100 | x | 126,65632 | = | 12,66563 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Subtotal: | 75,98363 | | 75,98363 |
| DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,66653 |
| COST DIRECTE | | | 143,30349 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 7,16517 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **150,46867** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FDKZ3154** | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa dúctil ISO 1083/En 1563, de 420x420x40 mm i de 27 kg de pes (tot el dispositiu 39 kg), col·locat amb morter, segons norma UNE EN-124 i amb certificat AENOR de producte vigent, tapa de superfície antilliscant extraïble (obertura de 90º a 120º), dispositiu antitancmaent de bloqueig de seguretat a un angle mínim a 90º, marc d'acer galvanitzat en calent laminat segons ISO 630, de 40x40 cm. Esforç d'aixecament entorn als 15 kg. Desbloqueig i obertura amb clau. | **Rend.:** | **1,000** | **61,64** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,350 | /R x | 22,74000 | = | 7,95900 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,350 | /R x | 27,25000 | = | 9,53750 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 17,49650 | 17,49650 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZ3150 | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa dúctil ISO 1083/En 1563, de 420x420x40 mm i de 27 kg de pes (tot el dispositiu 39 kg), col·locat amb morter, segons norma UNE EN-124 i amb certificat AENOR de producte vigent, tapa de superfície antilliscant extraïble (obertura de 90º a 120º), dispositiu antitancmaent de bloqueig de seguretat a un angle mínim a 90º, marc d'acer galvanitzat en calent laminat segons ISO 630, de 40x40 cm. Esforç d'aixecament entorn als 15 kg. Desbloqueig i obertura amb clau. | 1,000 | x | 40,78000 | = | 40,78000 | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0042 | x | 38,55000 | = | 0,16191 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 40,94191 | 40,94191 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,26245 |
| COST DIRECTE | | | 58,70086 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 2,93504 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **61,63590** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FDKZ3174** | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa dúctil ISO 1083/En 1563, de 620x620x50 mm i de 27 kg de pes (tot el dispositiu 39 kg), col·locat amb morter, segons norma UNE EN-124 i amb certificat AENOR de producte vigent, tapa de superfície antilliscant extraïble (obertura de 90º a 120º), dispositiu antitancmaent de bloqueig de seguretat a un angle mínim a 90º, marc d'acer galvanitzat en calent laminat segons ISO 630, de 60x60 cm. Esforç d'aixecament entorn als 15 kg. Desbloqueig i obertura amb clau. | **Rend.:** | **1,000** | **122,10** | **€** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,450 | /R x | 27,25000 | = | 12,26250 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 22,74000 | = | 10,23300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 22,49550 | 22,49550 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0063 | x | 38,55000 | = | 0,24287 | |
| | BDKZ3170 | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa dúctil ISO 1083/En 1563, de 620x620x50 mm i de 27 kg de pes (tot el dispositiu 39 kg), col·locat amb morter, segons norma UNE EN-124 i amb certificat AENOR de producte vigent, tapa de superfície antilliscant extraïble (obertura de 90º a 120º), dispositiu antitancmaent de bloqueig de seguretat a un angle mínim a 90º, marc d'acer galvanitzat en calent laminat segons ISO 630, de 60x60 cm. Esforç d'aixecament entorn als 15 kg. Desbloqueig i obertura amb clau. | 1,000 | x | 93,21000 | = | 93,21000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 93,45287 | 93,45287 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,33743 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 116,28580 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 5,81429 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **122,10009** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **FDKZHJB4** | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil hidràulica, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, superfície antilliscant, tapa extraible (90º a 120º), dispositiu antitancament de bloqueig de seguretat mitjançant clau, amb inscripció ´´PARCS I JARDINS REGS´´ | **Rend.:** | **1,000** | **135,17** **€** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 22,74000 | = | 10,23300 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,450 | /R x | 27,25000 | = | 12,26250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 22,49550 | 22,49550 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZHJB0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 105,70000 | = | 105,70000 | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0053 | x | 38,55000 | = | 0,20432 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 105,90432 | 105,90432 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,33743 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 128,73725 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 6,43686 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **135,17412** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FDKZN100** | u | Recrescut de pou clavegueram | **Rend.:** | **1,000** | | | | **217,84** **€** |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,350 | /R x | 27,25000 | = | 9,53750 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,350 | /R x | 22,74000 | = | 7,95900 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,49650 | 17,49650 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDDZAHD0 | u | Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 189,55000 | = | 189,55000 | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0042 | x | 38,55000 | = | 0,16191 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 189,71191 | 189,71191 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,26245 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 207,47086 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 10,37354 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **217,84440** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **FDKZN154** | u | Recrescut d'arqueta de serveis | **Rend.:** | **1,000** | **61,64** **€** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,350 | /R x | 22,74000 | = | 7,95900 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,350 | /R x | 27,25000 | = | 9,53750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,49650 | 17,49650 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZ3150 | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa dúctil ISO 1083/En 1563, de 420x420x40 mm i de 27 kg de pes (tot el dispositiu 39 kg), col·locat amb morter, segons norma UNE EN-124 i amb certificat AENOR de producte vigent, tapa de superfície antilliscant extraïble (obertura de 90º a 120º), dispositiu antitancmaent de bloqueig de seguretat a un angle mínim a 90º, marc d'acer galvanitzat en calent laminat segons ISO 630, de 40x40 cm. Esforç d'aixecament entorn als 15 kg. Desbloqueig i obertura amb clau. | 1,000 | x | 40,78000 | = | 40,78000 | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0042 | x | 38,55000 | = | 0,16191 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 40,94191 | 40,94191 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,26245 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 58,70086 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 2,93504 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **61,63590** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FFB25355** | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa | **Rend.:** | **1,000** | | **4,69** | **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,060 | /R x | 28,15000 = | 1,68900 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,060 | /R x | 24,18000 = | 1,45080 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,13980 | 3,13980 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BFB25300 | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 1,020 | x | 0,34000 = | 0,34680 | |
| | BFWB2505 | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió | 0,300 | x | 2,90000 = | 0,87000 | |
| | BFYB2505 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 1,000 | x | 0,06000 = | 0,06000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,27680 | 1,27680 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,04710 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 4,46370 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 0,22318 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **4,68688** |
| | **FFB26355** | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa | **Rend.:** | **1,000** | | **5,84** | **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,070 | /R x | 28,15000 = | 1,97050 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,070 | /R x | 24,18000 = | 1,69260 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,66310 | 3,66310 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BFYB2605 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 1,000 | x | 0,10000 = | 0,10000 | |
| | BFB26300 | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 1,020 | x | 0,53000 = | 0,54060 | |
| | BFWB2605 | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió | 0,300 | x | 4,02000 = | 1,20600 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,84660 | 1,84660 |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,05495 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 5,56465 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 0,27823 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **5,84288** |
| | **FFB27355** | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa | **Rend.:** | **1,000** | | **7,49** | **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,080 | /R x | 28,15000 = | 2,25200 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,080 | /R x | 24,18000 = | 1,93440 | |
| | | | | | Subtotal: | | 4,18640 | 4,18640 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BFB27300 | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 1,020 | x | 0,84000 = | 0,85680 | |
| | BFWB2705 | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió | 0,300 | x | 6,23000 = | 1,86900 | |
| | BFYB2705 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 1,000 | x | 0,16000 = | 0,16000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,88580 | 2,88580 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,06280 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 7,13500 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 0,35675 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **7,49175** |
| | **FFB3E425** | m | Tub de polietilè per a gas de designació PE 80 de 110 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 11, segons norma UNE-EN 1555-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa | **Rend.:** | **1,000** | | **50,72** | **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,170 | /R x | 28,15000 = | 4,78550 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,170 | /R x | 24,18000 = | 4,11060 | |
| | | | | | Subtotal: | | 8,89610 | 8,89610 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BFB3E400 | m | Tub de polietilè per a gas de designació PE 80, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, sèrie SDR 11, segons UNE-EN 1555-2 | 1,020 | x | 9,71000 = | 9,90420 | |
| | BFWB3E42 | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat mitjana, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 10 bar de pressió nominal, per a soldar | 0,300 | x | 93,04000 = | 27,91200 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BFYB3E42 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat mitjana, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, per a soldar | 1,000 x | 1,46000 = | 1,46000 | | |
| | | | | | Subtotal: | 39,27620 | 39,27620 | |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,13344 | |
| | | | | COST DIRECTE | | | 48,30574 | |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,41529 | |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **50,72103** | |

**FG22RFFF** ut Desplaçament i adaptació fanal existent a nou emplaçament, inclùs nou basament i maniobres **Rend.: 1,941** **139,63** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012H000 | h Oficial 1a electricista | 2,000 | /R x | 28,15000 | = | 29,00567 | |
| | A0140000 | h Manobre | 2,000 | /R x | 22,74000 | = | 23,43122 | |
| | A013H000 | h Ajudant electricista | 2,000 | /R x | 24,16000 | = | 24,89438 | |
| | | | | | Subtotal: | | 77,33127 | 77,33127 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1315020 | h Retroexcavadora mitjana | 0,500 | /R x | 70,35000 | = | 18,12210 | |
| | C1504R00 | h Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 1,000 | /R x | 45,27000 | = | 23,32303 | |
| | | | | | Subtotal: | | 41,44513 | 41,44513 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| | E31522J4 | m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/IIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba | 0,130 | x | 109,28233 | = | 14,20670 | |
| | | | | | Subtotal: | | 14,20670 | 14,20670 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 132,98310 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 6,64916 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **139,63226** |

**FG22TL1K** m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **4,81** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012H000 | h Oficial 1a electricista | 0,033 | /R x | 28,15000 | = | 0,92895 | |
| | A013H000 | h Ajudant electricista | 0,020 | /R x | 24,16000 | = | 0,48320 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,41215 | 1,41215 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BG22TL10 | m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de | 1,020 | x | 3,09000 | = | 3,15180 | |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | | | | | |
| | | | | | Subtotal: | 3,15180 | 3,15180 | |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,02118 | |
| | | | | COST DIRECTE | | | 4,58513 | |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,22926 | |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **4,81439** | |

**FG23RD15** m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 90 mm de diàmetre nominal i 3 mm de gruix, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, col·locat grapat a façana, incloent presa de terra i inspeccionable **Rend.: 1,000** **39,55** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012H000 | h Oficial 1a electricista | 0,055 | /R x | 28,15000 | = | 1,54825 | |
| | A013H000 | h Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,16000 | = | 1,20800 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,75625 | 2,75625 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BG23RD10 | m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 90 mm de diàmetre nominal i 3 mm de gruix, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, col·locat grapat a façana, incloent presa de terra i inspeccionable | 1,020 | x | 33,90000 | = | 34,57800 | |
| | BGW23000 | u Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer | 1,000 | x | 0,29000 | = | 0,29000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 34,86800 | 34,86800 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,04134 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 37,66559 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,88328 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **39,54887** |

**P-121 FG312524** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **2,14** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A013H000 | h Ajudant electricista | 0,015 | /R x | 24,16000 | = | 0,36240 | |
| | A012H000 | h Oficial 1a electricista | 0,015 | /R x | 28,15000 | = | 0,42225 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,78465 | 0,78465 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BG312520 | m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums | 1,020 | x | 1,22000 | = | 1,24440 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 1,24440 | 1,24440 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,01177 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 2,04082 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,10204 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **2,14286** |

**P-122** **FG319134** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **1,37** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,015 | /R x | 28,15000 | = | 0,42225 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,015 | /R x | 24,16000 | = | 0,36240 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,78465 | 0,78465 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG319130 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 0,50000 | = | 0,51000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,51000 | 0,51000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | 0,01177 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 1,30642 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | 0,06532 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **1,37174** |

**FG319334** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **2,29** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,015 | /R x | 28,15000 | = | 0,42225 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,015 | /R x | 24,16000 | = | 0,36240 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,78465 | 0,78465 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG319330 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 1,36000 | = | 1,38720 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,38720 | 1,38720 |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,01177 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 2,18362 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,10918 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **2,29280** |

**P-123** **FG31D552** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment **Rend.: 1,500** **4,96** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,040 | /R x | 28,15000 | = | 0,75067 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,040 | /R x | 24,16000 | = | 0,64427 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,39494 | 1,39494 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG31D550 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums | 1,020 | x | 3,24000 | = | 3,30480 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,30480 | 3,30480 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | 0,02092 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 4,72066 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | 0,23603 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **4,95670** |

**FG31D578** ut Cable i accessoris, col·locat aeri **Rend.: 1,000** **305,83** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 291,26667 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 14,56333 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **305,8300** |

**FG31H554** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2 armat, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **3,79** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,040 | /R x | 24,16000 | = | 0,96640 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,040 | /R x | 28,15000 | = | 1,12600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,09240 | 2,09240 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG31H550 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 1,46000 | = | 1,48920 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | 1,48920 | 1,48920 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,03139 |
| | | | COST DIRECTE | | | 3,61299 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,18065 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **3,79364** |

**FG31I020** m Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV, secció 4x10 mm2 .Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs. **Rend.: 1,000** **4,30** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,040 | /R x | 28,15000 | = | 1,12600 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,040 | /R x | 24,16000 | = | 0,96640 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,09240 | 2,09240 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG31I020 | m | Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 4x10 mm2 | 1,020 | x | 1,94000 | = | 1,97880 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,97880 | 1,97880 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | | | | 0,02092 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 4,09212 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | | 0,20461 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **4,29673** |

**FG31I025** m Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV, secció 4x16 mm2. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs. **Rend.: 1,000** **7,31** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,050 | /R x | 28,15000 | = | 1,40750 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,16000 | = | 1,20800 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,61550 | 2,61550 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG31I025 | m | Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 4x16 mm2 | 1,020 | x | 4,24000 | = | 4,32480 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,32480 | 4,32480 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | | | | 0,02616 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 6,96646 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | | 0,34832 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **7,31478** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**FG380902** m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **8,88** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,100 | /R x | 28,15000 | = | 2,81500 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,150 | /R x | 24,16000 | = | 3,62400 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,43900 | 6,43900 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG380900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 1,020 | x | 1,50000 | = | 1,53000 | |
| | BGW38000 | u | Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus | 1,000 | x | 0,39000 | = | 0,39000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,92000 | 1,92000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | | 0,09659 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 8,45559 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | | 0,42278 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **8,87836** |

**P-124** **FG38I020** m Conductor nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou subministrament, col·locació connexions i proves. Tot inclòs. **Rend.: 1,000** **6,17** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,0642 | /R x | 28,15000 | = | 1,80723 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,0963 | /R x | 24,16000 | = | 2,32661 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,13384 | 4,13384 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG380900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 1,020 | x | 1,50000 | = | 1,53000 | |
| | BGY38000 | u | Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus | 1,000 | x | 0,17000 | = | 0,17000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,70000 | 1,70000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | | | | 0,04134 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 5,87518 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | | 0,29376 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **6,16894** |

**P-125** **FGD1I015** u Pica de terra connectada al punt de llum o centre de maniobra. Inclou subministrament i col·locació, completament acabat, segons plànols. **Rend.: 1,000** **31,40** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,230 | /R x | 24,16000 | = | 5,55680 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,230 | /R x | 28,15000 | = | 6,47450 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | | 12,03130 | 12,03130 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BGD1I015 | u | Pica de terra per connectar al punt de llum o centre de maniobra | 1,000 | x | 17,75000 = | 17,75000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 17,75000 | 17,75000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | | 0,12031 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 29,90161 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 1,49508 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **31,39669** |

**FGD2233D** u Placa de connexió a terra d'acer, en forma d'estel (massissa), de superfície 0,55 m2, de 4,5 mm de gruix i soterrada **Rend.: 1,000** **421,15** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,166 | /R x | 28,15000 = | | 4,67290 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,166 | /R x | 24,16000 = | | 4,01056 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 8,68346 | 8,68346 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGYD2000 | u | Part proporcional d'elements especials per a plaques de connexió a terra | 1,000 | x | 4,79000 = | | 4,79000 | |
| | BGD22330 | u | Placa de connexió a terra d'acer en forma d'estel (massissa), de 0,55 m2 de superfície i de 4,5 mm de gruix | 1,000 | x | 387,49000 = | | 387,49000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 392,28000 | 392,28000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | 0,13025 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 401,09371 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | 20,05469 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **421,14840** |

**P-126 FGZZN001** u Redacció del projecte de legalització elèctrica d'enllumenat amb la substitució dels punts de llum segons projecte, visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs. **Rend.: 1,000** **1.162,17** €

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | | | 1.106,82857 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | 55,34143 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **1.162,1700** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-127 FHM11J22** u Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó.Inclou pintat de protecció antiorins a base de columna o bàcul mitjançant producte Primacric 1100 + diluent DP10 i imprimació prèvia Primer Fosder. **Rend.: 3,000** **465,94** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,530 | /R x | 24,16000 = | | 4,26827 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 22,74000 = | | 1,89500 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,530 | /R x | 28,15000 = | | 4,97317 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 11,13644 | 11,13644 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 0,530 | /R x | 45,27000 = | | 7,99770 | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,530 | /R x | 52,92000 = | | 9,34920 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 17,34690 | 17,34690 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,341 | x | 67,63000 = | | 23,06183 | |
| | BHM11J22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5 | 1,000 | x | 305,13000 = | | 305,13000 | |
| | BHWM1000 | u | Caixa connexions i fussibles CLAVED, i cablejat intern. | 1,000 | x | 46,66000 = | | 46,66000 | |
| | B8ZAK00N1 | L | Imprimació Primer Fosder + diluient | 0,300 | x | 32,03000 = | | 9,60900 | |
| | B8ZAK00N2 | kg | Primacric 1100 antiorins + diluient DP10 | 0,400 | x | 76,60000 = | | 30,64000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 40,24900 | 40,24900 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | 0,16705 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 443,75122 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | 22,18756 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **465,93878** |

**FHM11L22** u Columna TIL de planxa d'acer galvanitzat, de forma cilíndrica de 7,5 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, amb braç senzill a 7,5 m i a 5,5 m, col·locada sobre dau de formigó de 80x80x80 cm i perns M20x600, incloent excavació de pou i rebliment, incloent tractament anticorrosiu a la base a cara interior i exterior tipus pintura termoplàstica RILSAN fins alçada de portella i tractament contra enganxines i grafits, amb pintura tipus HLG, des de la portella fins a 3 m d'alçària. Inclou caixa connexions i fussibles CLAVED, i cablejat intern. **Rend.: 1,000** **1.039,17** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 22,74000 | = | 5,68500 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,530 | /R x | 24,16000 | = | 12,80480 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,530 | /R x | 28,15000 | = | 14,91950 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 33,40930 | 33,40930 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,530 | /R x | 52,92000 | = | 28,04760 | |
| | C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 0,530 | /R x | 45,27000 | = | 23,99310 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 52,04070 | 52,04070 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,614 | x | 67,63000 | = | 41,52482 | |
| | BHM11L22 | u | Columna TIL de planxa d'acer galvanitzat, de forma cillíndrica, de 7,5 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, amb braç senzill a 7,5 m i a 5,5 m | 1,000 | x | 489,33000 | = | 489,33000 | |
| | BHM11LAC | u | Tractament anticorrosiu a la base a cara interior i exterior tipus pintura termoplàstica RILSAN fins alçada de portella | 1,000 | x | 116,51000 | = | 116,51000 | |
| | BHM12LAC | u | Tactament contra enganxines i grafits, amb pintura tipus HLG, des de la portella fins a 3 m d'alçària | 1,000 | x | 209,71000 | = | 209,71000 | |
| | BHWM1000 | u | Caixa connexions i fussibles CLAVED, i cablejat intern. | 1,000 | x | 46,66000 | = | 46,66000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 903,73482 | 903,73482 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,50114 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 989,68596 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 49,48430 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.039,17026** |

**FHM1LL22** u Subministrament columna TIL **Rend.: 1,000** **513,80** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BHM11L22 | u | Columna TIL de planxa d'acer galvanitzat, de forma cillíndrica, de 7,5 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, amb braç senzill a 7,5 m i a 5,5 m | 1,000 | x | 489,33000 | = | 489,33000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 489,33000 | 489,33000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,00000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 489,33000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 24,46650 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **513,79650** |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**P-128** **FHM1N022** u Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó. Inclou pintat de protecció antiorins a base de columna o bàcul mitjançant producte Primacric 1100 + diluent DP10 i imprimació prèvia Primer Fosder. **Rend.: 3,000** **298,47** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,530 | /R x | 24,16000 | = | 4,26827 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 22,74000 | = | 1,89500 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,530 | /R x | 28,15000 | = | 4,97317 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 11,13644 | 11,13644 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,530 | /R x | 52,92000 | = | 9,34920 | |
| | C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 0,530 | /R x | 45,27000 | = | 7,99770 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 17,34690 | 17,34690 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BHWM1000 | u | Caixa connexions i fussibles CLAVED, i cablejat intern. | 1,000 | x | 46,66000 | = | 46,66000 | |
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,341 | x | 67,63000 | = | 23,06183 | |
| | B8ZAK00N2 | kg | Primacric 1100 antiorins + diluient DP10 | 0,400 | x | 76,60000 | = | 30,64000 | |
| | BHM11N01 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5 | 1,000 | x | 145,64000 | = | 145,64000 | |
| | B8ZAK00N1 | L | Imprimació Primer Fosder + diluient | 0,300 | x | 32,03000 | = | 9,60900 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 185,88900 | 185,88900 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,16705 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 284,26122 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 14,21306 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **298,47428** |

**FHN85823** u Lluminària DEMON ISTANIUM LED de 39 W 24 LEDs DE 3000 K, FHS E1 i driver Xitanium 75W 0.70 A Prog+GL-Z sXt **Rend.: 1,000** **883,19** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,350 | /R x | 24,16000 | = | 8,45600 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,350 | /R x | 28,15000 | = | 9,85250 | |
| | BHN85823 | u | Lluminària DEMON ISTANIUM LED de 39 W 24 LEDs DE 3000 K, FHS E1 i driver Xitanium 75W 0.70 A Prog+GL-Z sXt | 1,000 | x | 822,55000 | = | 822,55000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 822,55000 | 822,55000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,27463 |
| COST DIRECTE | | 841,13313 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 42,05666 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **883,18978** |

**FHN85824** u Lluminària DEMON ISTANIUM LED de 27 W 12 LEDs DE 3000 K, FHS E1 i driver 12 LEDS Xitanium 40 W 0.70 A Prog+GL-J sXt **Rend.: 1,000** **846,48** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,350 | /R x | 28,15000 | = | 9,85250 | |
| A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,350 | /R x | 24,16000 | = | 8,45600 | |
| BHN85824 | u | Lluminària DEMON ISTANIUM LED de 27 W 12 LEDs DE 3000 K, FHS E1 i driver 12 LEDS Xitanium 40 W 0.70 A Prog+GL-J sXt | 1,000 | x | 787,59000 | = | 787,59000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 787,59000 | 787,59000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,27463 |
| COST DIRECTE | | 806,17313 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 40,30866 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **846,48178** |

**FHN8CO23** u Connexió al punt de llum existent al carrer Porta, incloent obra civil, tub de protecció d'acer galvanitzat D. 90.3, clabejat i connexionat a la caixa protafusibles **Rend.: 1,000** **305,83** €

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 291,26667 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 14,56333 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **305,8300** |

**FHQLI020** u Llum tipus projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, fins a 20 LED amb una potència total màx.de 30 W i temperatura de color 3000ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat. **Rend.: 1,000** **545,73** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,5757 | /R x | 24,16000 | = | 13,90891 | |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,5757 | /R x | 28,15000 | = | 16,20596 | |
| | | Subtotal: | | | | | 30,11487 | 30,11487 |
| Materials | | | | | | | | |
| BHQ1I020 | u | Llum tipus projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, fins a 20 LED amb una potència total màx.de 95 W i temperatura de color 4000ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou | 1,000 | x | 489,33000 | = | 489,33000 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

subministrament, cablejat i accessoris per a fixació.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Subtotal: | 489,33000 | 489,33000 |
| DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | | 0,30115 |
| COST DIRECTE | | | | 519,74602 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 25,98730 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **545,73332** |

**P-129** **FHQLN001** u Llum tipus SALVI BASIC S TOP2 o similar, amb projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, amb una potència total màx.de 18/20 o 22 W i temperatura de color 2700/4000 ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat. **Rend.: 2,000** **490,01** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,5757 | /R x | 28,15000 | = | 8,10298 | |
| A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,5757 | /R x | 24,16000 | = | 6,95446 | |
| BHQ1N001 | u | LUMINARIA SALVI BASIC S TOP 2 20 W | 1,000 | x | 451,47000 | = | 451,47000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 451,47000 | 451,47000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | 0,15057 |
| COST DIRECTE | | 466,67801 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 23,33390 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **490,01192** |

**P-130** **FHQLN002** u Llum tipus SALVI CIRCUS 085 27K projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, famb una potència total màx.de 23 W i temperatura de color 2700ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat. **Rend.: 2,000** **382,41** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,5757 | /R x | 24,16000 | = | 6,95446 | |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,5757 | /R x | 28,15000 | = | 8,10298 | |
| BHQ1N002 | u | LUMINARIA SALVI CIRCUS | 1,000 | x | 348,99000 | = | 348,99000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 348,99000 | 348,99000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | 0,15057 |
| COST DIRECTE | | 364,19801 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 18,20990 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **382,40792** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-131 | FHQLN003 | u | Llum tipus SALVI CLAP M am projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, amb una potència total màx.de 428/35/40 ó 45 W i temperatura de color2700 Ó 4000ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat. | **Rend.: 2,000** | **423,75** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,5757 | /R x | 24,16000 | = | 6,95446 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,5757 | /R x | 28,15000 | = | 8,10298 | |
| | BHQ1N003 | u | LUMINARIA CLAP M | 1,000 | x | 388,36000 | = | 388,36000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 388,36000 | 388,36000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,15057 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 403,56801 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 20,17840 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **423,74642** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | FJ652A56 | u | Filtre de sorra, acer inoxidable, de 22 m3/h, amb connexió de diàmetre 2´´, muntat sobre bancada | **Rend.: 1,000** | **1.029,73** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012J000 | h | Oficial 1a lampista | 7,000 | /R x | 28,15000 | = | 197,05000 | |
| | A013J000 | h | Ajudant lampista | 7,000 | /R x | 24,16000 | = | 169,12000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 366,17000 | 366,17000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJ652A50 | u | Filtre de sorra, acer inoxidable, de 22 m3/h, amb connexió de diàmetre 2´´ | 1,000 | x | 609,03000 | = | 609,03000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 609,03000 | 609,03000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 5,49255 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 980,69255 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 49,03463 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1.029,72718** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-132 | FJ65NA56 | u | Filtre de de malla 1 1/4´´ per canonada 40 mm | **Rend.: 1,000** | **29,13** € |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 27,74286 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 1,38714 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **29,1300** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | FJS2N001 | u | Equip concentrador per a Reg tipus SAMCLA o equivalent. Inclou mòdem GPRS, placa per actuació remota, l'emissor-receptor de radiofreqüència, el detector de pluja i el suport per a fixació dels sensors de vent i temperatura (opcionals). Alimentació a 230Vac, sistema de comunicació híbrid mitjançant GPRS i radiofreqüència. Muntat en armari de policarbonat de dimensions 310×215×160 mm amb grau de protecció IP66. Totalment instal·lat, conexionat i provat, incloent posada en funcionament. | **Rend.: 1,000** | **5.342,37** € |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 5.087,97143 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 254,39857 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **5.342,3700** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | FJS2N003 | u | Repetidor per a senyal de radio per a sistema de reg, tipus SAMCLA o equivalent, protecció IP68. Totalment instal·lat, conexionat i provat, incloent posada en funcionament. | **Rend.: 1,000** | **870,59** € |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 829,13333 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 41,45667 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **870,5900** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | FJS2N004 | u | Programador autònom, tipus SAMCLABOX o equivalent, per a 4 SORTIDES. Dimensions 85×80×95 mm, alimentació amb pila de 9Vdc. Equip estanc, amb grau de protecció IP68, adaptable a qualsevol tipus d'ubicació (arquetes amb tapes metàl·liques o de plàstic, armaris d'obra, etc.). Comunica amb la resta d'equips dels sistema mitjançant radiofreqüència. Activació de manera manual (mitjançant un imant), de manera remota local (mitjançant una consola) i de manera remota deslocalitzada (mitjançant qualsevol dispositiu amb connexió a Internet). Totalment instal·lat, conexionat i provat, incloent posada en funcionament. | **Rend.: 1,000** | **970,30** € |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 924,09524 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 46,20476 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **970,3000** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-133 | FJS2N005 | u | Programador autònom, tipus SAMCLABOX o equivalent, per a 2 SORTIDES. Dimensions 85×80×95 mm, alimentació amb pila de 9Vdc. Equip estanc, amb grau de protecció IP68, adaptable a qualsevol tipus d'ubicació (arquetes amb tapes metàl·liques o de plàstic, armaris d'obra, etc.). Comunica amb la resta d'equips dels sistema mitjançant radiofreqüència. Activació de manera manual (mitjançant un imant), de manera remota local (mitjançant una consola) i de manera remota deslocalitzada (mitjançant qualsevol dispositiu amb connexió a Internet). Totalment instal·lat, conexionat i provat, incloent posada en funcionament. | **Rend.: 1,000** | **871,85** € |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 830,33333 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 41,51667 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **871,8500** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | **FJS2N007** | u | Consola RF SAMCLA o equivalent, connexió Bluetooth. Totalment instal·lada, conexionada i provada, incloent posada en funcionament. | **Rend.: 1,000** | **792,60** € |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 754,85714 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 37,74286 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **792,6000** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,130 | /R x | 28,15000 | = | 3,65950 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,130 | /R x | 24,18000 | = | 3,14340 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,80290 | 6,80290 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJS51660 | m | Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable | 2,200 | x | 1,21000 | = | 2,66200 | |
| | BD5A2600 | m | Tub circular ranurat de paret simple de PVC i 50 mm de diàmetre | 3,000 | x | 0,71000 | = | 2,13000 | |
| | BFYB2305 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió | 1,200 | x | 0,02000 | = | 0,02400 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,81600 | 4,81600 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | 0,17007 |
| COST DIRECTE | | 11,78897 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,58945 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **12,37842** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **FJS2N008** | u | Equip SAMCLABOX VOLUM 9V o equivalent, per a la telegestió del consum d'aigua. Totalment instal·lat, conexionat i provat, incloent posada en funcionament. | **Rend.: 1,000** | **910,21** € |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 866,86667 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 43,34333 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **910,2100** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **FJS5A662** | u | Anella per a reg per degoteig amb tub de 16 mm de diàmetre i 2 metres de longitud, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, amb un diàmetre de l'anella de 80 cm, amb el tub introduït dins d'un tub corrugat perforat de 50 mm de diàmetre, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos | **Rend.: 1,000** | **12,38** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,130 | /R x | 28,15000 | = | 3,65950 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,130 | /R x | 24,18000 | = | 3,14340 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,80290 | 6,80290 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJS51660 | m | Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable | 2,200 | x | 1,21000 | = | 2,66200 | |
| | BD5A2600 | m | Tub circular ranurat de paret simple de PVC i 50 mm de diàmetre | 3,000 | x | 0,71000 | = | 2,13000 | |
| | BFYB2305 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió | 1,200 | x | 0,02000 | = | 0,02400 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,81600 | 4,81600 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | 0,17007 |
| COST DIRECTE | | 11,78897 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,58945 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **12,37842** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-134** | **FJS5N763** | u | Anella per a reg per degoteig amb tub de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 40 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, amb un diàmetre de l'anella de 100 cm, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos | **Rend.: 1,000** | **12,66** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | **FJSA3042** | u | Programador de reg amb alimentació a 9 V, model SBP040, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat superficialment, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat | **Rend.: 1,000** | **783,36** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012MI01 | u | Instal·lació de programador SBP040 | 1,000 | /R x | 162,83000 | = | 162,83000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 162,83000 | 162,83000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJSA3042 | u | Programador de reg amb alimentació a 9 V, model SBP040, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat superficialment, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat | 1,000 | x | 579,16000 | = | 579,16000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 579,16000 | 579,16000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | 4,07075 |
| COST DIRECTE | | 746,06075 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 37,30304 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **783,36379** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **FJSA3043** | u | Repetidor model REP006, muntat, connectat, programat i comprovat | **Rend.: 1,000** | **700,42** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012MI02 | u | Instal·lació de repetidor REP006 | 1,000 | /R x | 162,83000 | = | 162,83000 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,150 | /R x | 24,18000 | = | 3,62700 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,150 | /R x | 28,15000 | = | 4,22250 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,84950 | 7,84950 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJS5N760 | m | Canonada de PE amb degotejadors integrats XF, autocompensants, termosoldats a l'interior de la paret a una equidistància de 40 cm, per a un cabal de 2,3 l/h, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, suministrada en rotlles | 3,800 | x | 1,05000 | = | 3,99000 | |
| | BFYB2305 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió | 1,200 | x | 0,02000 | = | 0,02400 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,01400 | 4,01400 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | 0,19624 |
| COST DIRECTE | | 12,05974 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,60299 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **12,66272** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 162,83000 | 162,83000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BJSA3041 | u | Repetidor model REP006 | 1,000 | x 500,17000 | = | 500,17000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 500,17000 | 500,17000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 | % | | 4,07075 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 667,07075 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 33,35354 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **700,42429** |

**P-135 FJSBI007** u Electrovàlvula, de connexió 2", inclou subministrament, instal·lació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat. **Rend.: 1,000** **130,99** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,6431 | /R x | 24,18000 | = | 15,55016 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,6431 | /R x | 28,15000 | = | 18,10327 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 33,65343 | 33,65343 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJSBI007 | u | Electrovàlvula, de connexió 2", inclou part proporcional de peces de connexió | 1,000 | x | 90,76000 | = | 90,76000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 90,76000 | 90,76000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | | | 0,33653 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 124,74996 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | 6,23750 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **130,98746** |

**FJSCU052** u Capçal de sector de reg per goteig de 1´´ de diàmetre nominal i 10 bar de pressió, totalment desmuntable, format per: electrovàlvula de pas total amb regulador de cabal i solenoide a 9 V amb possibilitat d'obertura manual i drenatge intern i connexions estanques. Inclou valvuleria, tots els accessoris de llautó i mà d'obra necessària per deixar la unitat d'obra totalment acabada i ajustada dins de pericó, tot segons detalls plànols **Rend.: 1,000** **262,05** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 1,000 | /R x | 28,15000 | = | 28,15000 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 1,000 | /R x | 24,18000 | = | 24,18000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 52,33000 | 52,33000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BN31US11 | u | Vàlvula d'esfera manual de seguretat per a muntar entre brides, tipus sandwich, de 1" de diàmetre nominal, racord pla i rosca mascle, de 10 bar de pn, de pvc | 1,000 | x | 24,47000 | = | 24,47000 | |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BJSBU122 | u | Electrovàlvula de rosca femella d'1" dn, amb alimentació del relé a 24 v a.c., per a pressions entre 1 i 10 bar, amb regulador de cabal, amb cos i tapa de pvc, possibilitat d'apertura manual actuant sobre el relé, purgat intern | 1,000 | x 100,66000 | = | 100,66000 | |
| | BFWB1605 | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 16,000 | x 4,07000 | = | 65,12000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 190,25000 | 190,25000 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| | FJSCUC50 | u | Col·lector per a estació de reg automàtic de D. 2" incloent peces especials per a 4 sectors de reg, totalment instal·lat i en funcionament. | 0,250 | x 27,96190 | = | 6,99048 | |
| | | | | | Subtotal: | | 6,99048 | 6,99048 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 249,57048 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 12,47852 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **262,04900** |

**FJSCUC50** u Col·lector per a estació de reg automàtic de D. 2" incloent peces especials per a 4 sectors de reg, totalment instal·lat i en funcionament. **Rend.: 1,000** **29,36** €

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | | | 27,96190 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | 1,39810 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **29,3600** |

**P-136 FJSDN50G** u Pericó rectangular de polirpopilè, per instal·lacions de reg, tipus Rain bird VBA02674 o similar equivalent, amb tapa amb cargol per tancar col·locada sobre llit de grava, i reblert de terra lateral **Rend.: 1,000** **52,58** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,300 | /R x | 27,25000 | = | 8,17500 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,300 | /R x | 22,74000 | = | 6,82200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,99700 | 14,99700 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 0,050 | x | 21,67000 | = | 1,08350 | |
| | BJSDN500 | u | Pericó rectangular de polirpopilè, per instal·lacions de reg, tipus Rain bird VBA02674 o similar equivalent | 1,000 | x | 33,77000 | = | 33,77000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 34,85350 | 34,85350 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | 0,22496 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 50,07546 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | 2,50377 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **52,57923** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-137 | FN3G46B4 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 20 (per a tub de 3/4 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat , tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada | **Rend.:** | **1,000** | | | **27,89** € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,375 | /R x | 28,15000 | = | 10,55625 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,375 | /R x | 24,18000 | = | 9,06750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,62375 | 19,62375 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BN3G46B0 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 20 (per a tub de 3/4 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat , tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), accionament per maneta | 1,000 | x | 6,64000 | = | 6,64000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,64000 | 6,64000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,29436 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 26,55811 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 1,32791 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **27,88601** |
| | **FN761322** | u | Vàlvula de regulació de pressió per a instal·lacions de reg, de 3/4´´ de diàmetre de connexió, amb cos de plàstic, per a una pressió de sortida de 0,5 bar, roscada a la canonada | **Rend.:** | **1,000** | | | **42,88** € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012P000 | h | Oficial 1a jardiner | 0,375 | /R x | 32,63000 | = | 12,23625 | |
| | A013P000 | h | Ajudant jardiner | 0,375 | /R x | 28,96000 | = | 10,86000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 23,09625 | 23,09625 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BN761320 | u | Vàlvula de regulació de pressió per a instal·lacions de reg, de 3/4´´ de diàmetre de connexió, amb cos de plàstic, per a una pressió de sortida de 0,5 bar | 1,000 | x | 17,40000 | = | 17,40000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,40000 | 17,40000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,34644 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 40,84269 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 2,04213 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **42,88483** |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FN8LA584** | u | Vàlvula de retenció de clapeta amb molla, segons la norma UNE-EN ISO 16137, amb brides, DN 32 (per a tub de 40 mm de diàmetre nominal), de 10 bar de pressió nominal , cos de PVC-U i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), muntada en pericó de canalització soterrada | **Rend.:** | **1,000** | | | **84,56** € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,450 | /R x | 24,18000 | = | 10,88100 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,450 | /R x | 28,15000 | = | 12,66750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 23,54850 | 23,54850 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BN8LA580 | u | Vàlvula de retenció de clapeta amb molla, segons la norma UNE-EN ISO 16137, amb brides, DN 32 (per a tub de 40 mm de diàmetre nominal), de 10 bar de pressió nominal , cos de PVC-U i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM) | 1,000 | x | 56,63000 | = | 56,63000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 56,63000 | 56,63000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,35323 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 80,53173 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 4,02659 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **84,55831** |
| P-138 | **FQ116311ESHC** | u | Banc de posts de pi roig tractat en autoclau, de 0,6 m de llargària, amb estructura de fossa dúctil amb tractament Ferrus, procés protector del ferro que garanteix una òptima resistència a la corrosió, amb seient i respatller format per sis taulons de secció 110 x35 mm de fusta tropical tractada amb Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfug. Acabat color natural, cargols d'acer inoxidable. Col·locat amb ancoratge amb cargols d'acer inoxidable fixats al sòl de M10. | **Rend.:** | **1,000** | | | **643,21** € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,700 | /R x | 22,74000 | = | 15,91800 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,700 | /R x | 27,25000 | = | 19,07500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 34,99300 | 34,99300 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQ116311E | u | Banc de posts de pi roig tractat en autoclau, de 0,6 m de llargària, amb estructura de fossa dúctil amb tractament Ferrus, procés protector del ferro que garanteix una òptima resistència a la corrosió, amb seient i respatller format per sis taulons de secció 110 x35 mm de fusta tropical tractada amb Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfug. Acabat color natural, cargols d'acer inoxidable. Col·locat amb ancoratge amb cargols d'acer inoxidable fixats al sòl de M10. | 1,000 | x | 576,71000 | = | 576,71000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 576,71000 | 576,71000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,87483 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 612,57783 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 30,62889 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **643,20672** |

**P-139** **FQ21BC60** u Paperera tipus Barcelona de 70 l d'acer galvanitzat amb acabat color negra forja, amb cubeta abatible de planxa d'acer perforada i suports laterals de tub d'acer, col·locada amb fixacions mecàniques, inclos daus de formigo si fos necessari. Totalment acabat **Rend.: 1,000** **123,70** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,6006 | /R x | 22,74000 | = | 13,65764 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,2012 | /R x | 27,25000 | = | 32,73270 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 46,39034 | 46,39034 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064100C | m3 | Formigó HM-20/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,080 | x | 69,74000 | = | 5,57920 | |
| | BQ21BC60 | u | Paperera BARCELONA de 70 l de capacitat, amb cubeta abatible de planxa d'acer perforada i suports laterals de tub d'acer | 1,000 | x | 65,14000 | = | 65,14000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 70,71920 | 70,71920 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | 0,69586 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 117,80540 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 5,89027 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **123,69566** |

**P-140** **FQ21CC60** u Recol·locació de paperera col·locada amb fixacions mecàniques, segons detalls plànols, incloent trasllat des de magatzem municipal **Rend.: 1,000** **22,62** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,280 | /R x | 27,25000 | = | 7,63000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,280 | /R x | 22,74000 | = | 6,36720 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 13,99720 | 13,99720 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1501500 | h | Camió per a transport de 5 t | 0,200 | /R x | 36,69000 | = | 7,33800 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 7,33800 | 7,33800 |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,20996 |
| | | | COST DIRECTE | | | 21,54516 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,07726 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **22,62242** |

**P-141** **FQ42COD2** U Recol·locació de pilona incloent trasllat des de magatzem municipal, ancorada amb directament a terra **Rend.: 1,000** **24,81** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,400 | /R x | 27,25000 | = | 10,90000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 22,74000 | = | 4,54800 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 15,44800 | 15,44800 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1501500 | h | Camió per a transport de 5 t | 0,200 | /R x | 36,69000 | = | 7,33800 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 7,33800 | 7,33800 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | D0701821 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0045 | x | 102,04410 | = | 0,45920 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 0,45920 | 0,45920 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | | | 0,38620 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 23,63140 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 1,18157 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **24,81297** |

**P-142** **FQ42MOD2** U Subministrament i col·locació de pilona model Barcelona flexible de polietilé, color negre, ancorat amb encofrat directament a terra **Rend.: 1,000** **53,81** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,400 | /R x | 27,25000 | = | 10,90000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 22,74000 | = | 4,54800 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 15,44800 | 15,44800 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQ42MOD2 | U | Subministrament i col·locació de pilona flexible de polietilé, color negre | 1,000 | x | 34,95000 | = | 34,95000 | |
| | D0701821 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0045 | x | 102,04410 | = | 0,45920 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 35,40920 | 35,40920 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,38620 |
| COST DIRECTE | | | 51,24340 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,56217 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **53,80557** |

**P-143 FQ43C010** u Pilona de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de secció quadrada, de 1000 mm d'alçària i de 140x140mm, tipus MALNIU o similar, clavada sobre el terreny **Rend.: 1,000** **120,59** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 22,74000 | = | 11,37000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,500 | /R x | 27,25000 | = | 13,62500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,99500 | 24,99500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQ43C010 | u | Pilona de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de secció quadrada, de 1000 mm d'alçària i de 140x140mm, per a encastar, tipus MALNIU o similar. | 1,000 | x | 89,23000 | = | 89,23000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 89,23000 | 89,23000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,62488 |
| COST DIRECTE | | | 114,84988 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 5,74249 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **120,59237** |

**P-144 FQ43N010** u Pilona de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de secció quadrada, de 1200 mm d'alçària i de 150x150mm, clavada sobre el terreny amb placa d'impressió i impressió d'inscripció a decidir inclosa tipus MUGA FITA o similar. **Rend.: 1,500** **323,77** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,500 | /R x | 27,25000 | = | 9,08333 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 22,74000 | = | 7,58000 | |
| | BQ43N010 | u | fita MUGA | 1,000 | x | 291,27000 | = | 291,27000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 291,27000 | 291,27000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,41658 |
| COST DIRECTE | | | 308,34991 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 15,41750 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **323,76741** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-145 FQB1U171** u Jardinera de fusta tipus URBE o similar amb estructura de perfils d'acer, quadrada, de 100x100 cm, de 70 cm d'alçària, col·locada superficialment sense fixacions **Rend.: 1,000** **1.746,00** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 22,74000 | = | 4,54800 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,200 | /R x | 27,25000 | = | 5,45000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,99800 | 9,99800 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 0,200 | /R x | 49,24000 | = | 9,84800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,84800 | 9,84800 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQB1U171 | u | Jardinera tipus Plaza de Santa & Cole o equivalent, de 0,70x0,70 m, panells de fusta tropical FSC pur amb oli de dos components, fons de malla metàl·lica galvanitzada en calent, capaç de suportar pesos de fins a 1.000 kg, cubeta interior de fibra de vidre, estructura de perfils d'acer amb protecció antioxidant i pintura en pols color negre, per col·locar recolzat sobre quatre potes d'acer inoxidable regulables. pes: 52 kg | 1,000 | x | 1.642,76000 | = | 1.642,76000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1.642,76000 | 1.642,76000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,24995 |
| COST DIRECTE | | | 1.662,85595 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 83,14280 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.745,99875** |

**FQB1U191** u Jardinera de fusta tropical FSC amb oli de 2 components amb estructura de perfils d'acer, quadrada, de 0,90x0,90 m, de 0,80 m d'alçària, tipus Plaza de Santa & Cole o equivalent, col·locada superficialment sense fixacions **Rend.: 1,000** **2.174,17** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 22,74000 | = | 4,54800 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,200 | /R x | 27,25000 | = | 5,45000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,99800 | 9,99800 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 0,200 | /R x | 49,24000 | = | 9,84800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,84800 | 9,84800 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQB1U191 | u | Jardinera tipus Plaza de Santa & Cole o equivalent, de 0,90x0,90 m, panells de fusta tropical FSC pur amb oli de dos components, fons de malla metàl·lica galvanitzada en calent, capaç de suportar pesos de fins a 1.000 kg, cubeta interior de fibra de vidre, estructura de perfils d'acer amb protecció antioxidant i | 1,000 | x | 2.050,54000 | = | 2.050,54000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pintura en pols color negre, per col·locar recolzat sobre quatre potes d'acer inoxidable regulables. pes: 110 kg | | | | |
| | | | | Subtotal: | | 2.050,54000 | 2.050,54000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,24995 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 2.070,63595 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 103,53180 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **2.174,16775** |

**P-146 FQB90050** u Rebliment de jardinera de 0,6 m3 de volum aproximat amb mitjans manuals, amb capa de grava de 10 cm de gruix, geotèxtil i substrat de terra vegetal **Rend.: 1,000** **66,39** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012P000 | h | Oficial 1a jardiner | 0,150 | /R x | 32,63000 | = | 4,89450 | |
| | A013P000 | h | Ajudant jardiner | 0,150 | /R x | 28,96000 | = | 4,34400 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 9,23850 | 9,23850 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,150 | /R x | 52,92000 | = | 7,93800 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 7,93800 | 7,93800 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0330401 | t | Grava de pedrera, de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 | 0,112 | x | 57,32000 | = | 6,41984 | |
| | BR3P2150 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 ds/m, segons ntj 07a, subministrada en sacs de 0,8 m3 | 0,530 | x | 73,58000 | = | 38,99740 | |
| | B7B151D0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2 | 0,700 | x | 0,71000 | = | 0,49700 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 45,91424 | 45,91424 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | 0,13858 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 63,22932 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 3,16147 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **66,39078** |

**FQZ53122** u Aparcament de bicicletes individual, de fosa de ferro nodular, amb capacitat per a 2 bicicletes, ancorat a l'obra amb morter **Rend.: 1,000** **325,58** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,500 | /R x | 27,25000 | = | 13,62500 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,300 | /R x | 28,15000 | = | 8,44500 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,300 | /R x | 24,18000 | = | 7,25400 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 22,74000 | = | 11,37000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 40,69400 | 40,69400 |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | |
| | B0710180 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,011 | x | 45,10000 = | 0,49610 |
| | BQZ53122 | u | Aparcament de bicicletes individual, de fosa de ferro nodular, amb capacitat per a 2 bicicletes, per a col·locar encastat | 1,000 | x | 267,87000 = | 267,87000 |
| | | | | Subtotal: | | 268,36610 | 268,36610 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 1,01735 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 310,07745 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 15,50387 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **325,58132** |

**P-147 FQZ5N001** u Separador de carril bici tipus TIGRE o similar, totalment fixat al paviment. **Rend.: 2,000** **63,12** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,100 | /R x | 22,74000 | = | 1,13700 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,050 | /R x | 27,25000 | = | 0,68125 | |
| | BQZ5N001 | u | Separador de carril bici tipus TIGRE o similar. | 1,000 | x | 58,25000 | = | 58,25000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 58,25000 | 58,25000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | | | 0,04546 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 60,11371 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 3,00569 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **63,11939** |

**FQZ5UA19** u Aparcament de bicicletes tubular en U, d'acer inoxidable de 950 mm d'alçària i 750 mm d'amplària, format per tub de 50 mm de diàmetre, amb capacitat per a 1 bicicleta, col·locat amb formigó **Rend.: 1,000** **197,99** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,000 | /R x | 22,74000 | = | 45,48000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,500 | /R x | 27,25000 | = | 40,87500 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 86,35500 | 86,35500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQZ5UA19 | u | Aparcament de bicicletes tubular en U, d'acer inoxidable de 950 mm d'alçària i 750 mm d'amplària, format per tub de 50 mm de diàmetre, amb capacitat per a 1 bicicleta | 1,000 | x | 93,11000 | = | 93,11000 | |
| | B060300C | m3 | Formigó HM-20/P/20 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment | 0,100 | x | 69,38000 | = | 6,93800 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 100,04800 | 100,04800 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 2,15888 |
| COST DIRECTE | | | 188,56188 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 9,42809 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **197,98997** |

**P-148 FQZ5UG15** u Aparcament de bicicletes tubular en U, d'acer galvanitzat de 750 mm d'alçària i 750 mm d'amplària, format per tub de 50 mm de diàmetre, amb capacitat per a 1 bicicleta, col·locat amb fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **133,68** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,000 | /R x | 22,74000 | = | 45,48000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,500 | /R x | 27,25000 | = | 40,87500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 86,35500 | 86,35500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BQZ5UG15 | u | Aparcament de bicicletes tubular en U, d'acer galvanitzat de 750 mm d'alçària i 750 mm d'amplària, format per tub de 50 mm de diàmetre, amb capacitat per a 1 bicicleta | 1,000 | x | 38,80000 | = | 38,80000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 38,80000 | 38,80000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 2,15888 |
| COST DIRECTE | | | 127,31388 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 6,36569 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **133,67957** |

**P-149 FR22I010** m2 Subsolatge del terreny a una fondària mínima de 0,6 m, amb tractor de 120 CV i equip subsolador de tres braços. **Rend.: 1,000** **0,19** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CR221232 | h | Tractor sobre pneumàtics de 14,7 a 25,0 kW ( 20 a 34 CV) de potència, amb equip subsolador amb 3 braços i d'una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m | 0,0042 | /R x | 43,85000 | = | 0,18417 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,18417 | 0,18417 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | 0,00000 |
| COST DIRECTE | | | 0,18417 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,00921 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **0,19338** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-150 FR3P2211** m3 Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana **Rend.: 1,000** **55,52** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013P000 | h | Ajudant jardiner | 0,070 | /R x | 28,96000 | = | 2,02720 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,02720 | 2,02720 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0845 | /R x | 59,31000 | = | 5,01170 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,01170 | 5,01170 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BR3P2210 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel | 1,155 | x | 39,66000 | = | 45,80730 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 45,80730 | 45,80730 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,03041 |
| COST DIRECTE | | | 52,87661 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,64383 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **55,52044** |

**P-151 FR3PI010** m3 Aportació i estesa de terra adobada i garbellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%, i amb les característiques descrites per a la terra de jardineria segons l'apartat 5.3 de la NTJ 08G, prèvia acceptació d'una mostra significativa per part de la direcció facultativa. **Rend.: 1,000** **35,86** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A016I010 | h | Peó jardiner | 0,0522 | /R x | 24,93000 | = | 1,30135 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,30135 | 1,30135 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C133M0Q0 | h | Minicarregadora sobre pneumàtics amb accessori anivellador | 0,0522 | /R x | 51,69000 | = | 2,69822 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,69822 | 2,69822 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BR3PI001 | m3 | Terra adobada i garbellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%, i amb les característiques descrites per a la terra de jardineria segons l'apartat 5.3 de la NTJ 08G | 1,000 | x | 30,14000 | = | 30,14000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 30,14000 | 30,14000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,01301 |
| | | | COST DIRECTE | | | 34,15258 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 1,70763 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **35,86021** |

**FR3PI050** m3 Estesa de terres vegetals per a enjardinar, procedent de prèstecs interiors. Tot inclòs completament acabat. **Rend.: 1,000** **3,09** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1501800 | h | Camió per a transport de 12 t | 0,0386 | /R x | 44,73000 | = | 1,72658 | |
| C13113B0 | h | Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t | 0,0117 | /R x | 104,26000 | = | 1,21984 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,94642 | 2,94642 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,00000 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 2,94642 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,14732 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **3,09374** |

**P-152 FR3PN001** m3 Subministrament i col.locació de sorra de granulometria 0 a 3,5 mm enbolcallant col.lectors, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana **Rend.: 1,000** **39,69** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A013P000 | h | Ajudant jardiner | 0,080 | /R x | 28,96000 | = | 2,31680 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,31680 | 2,31680 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0966 | /R x | 59,31000 | = | 5,72935 | |
| | | Subtotal: | | | | | 5,72935 | 5,72935 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 1,500 | x | 19,81000 | = | 29,71500 | |
| | | Subtotal: | | | | | 29,71500 | 29,71500 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,03475 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 37,79590 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 1,88980 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **39,68570** |

**P-153 FR3SIR20** m3 Mulch a base de triturats de restes d'esporga, de 6 a 8 cm de diàmetre i d'1 a 2 cm de gruix, en formació de capa de 10 cm, el material ha de ser exempt d'elements contaminants com terra, papers, plàstics, inclou subministrament, transport, tractament herbicida i estesa, prèvia aprovació del material per part de la direcció facultativa abans del seu subministrament. **Rend.: 1,000** **39,07** €

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A016I010 | h | Peó jardiner | 0,250 | /R x | 24,93000 | = | 6,23250 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,23250 | 6,23250 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CRL15100 | h | Aparell manual de pressió per a tractaments fitosanitaris i herbicides | 0,125 | /R x | 26,21000 | = | 3,27625 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,27625 | 3,27625 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BR3SI012 | m3 | Mulch a base de triturats de restes d'esporga, de 6 a 8 cm de diàmetre | 1,100 | x | 25,05000 | = | 27,55500 | |
| | BRLA1000 | l | Producte herbicida de contacte | 0,006 | x | 14,47000 | = | 0,08682 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 27,64182 | 27,64182 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,06233 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 37,21290 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 1,86064 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **39,07354** |

**P-154 FR42122B** u Subministrament de Celtis australisde perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ. Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT. **Rend.: 1,000** **172,31** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| BR42122B | u | Celtis australis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 1,000 | x | 164,10000 | = | 164,10000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 164,10000 | 164,10000 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 164,10000 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 8,20500 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **172,30500** |

**FR43943C** u Subministrament de Jacaranda mimosifolia de perímetre de 20 a 25 cm, en contenidor de 80 l **Rend.: 1,000** **223,86** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| BR43943C | u | Jacaranda mimosifolia de perímetre de 20 a 25 cm, en contenidor de 80 l | 1,000 | x | 213,20000 | = | 213,20000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 213,20000 | 213,20000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 213,20000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 10,66000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **223,86000** |

**FR45C63C** u Subministrament de Tipuana tipu (T. speciosa) de perímetre de 20 a 25 cm, en contenidor de 80 l **Rend.: 1,000** **230,06** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| BR45C63C | u | Tipuana tipu (T. speciosa) de perímetre de 20 a 25 cm, en contenidor de 80 l | 1,000 | x | 219,10000 | = | 219,10000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 219,10000 | 219,10000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 219,10000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 10,95500 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **230,05500** |

**FR47MDR6** u Manteniment per un període d'un any d'unitat d'arbre consistent en poda, tractaments fitosanitaris, adobat, reposició de baixes i eliminació de males herbes (4 campanyes) **Rend.: 1,000** **61,17** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 58,25714 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 2,91286 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **61,1700** |

**FR47UDR0** u Subministrament i col·locació de panell de guia per arrels, en plaques ensamblades de 60 cm de longitud i 60 cm de fondària, segons detalls plànols, incloent reperfilat de l'escocell **Rend.: 1,000** **24,26** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A013P000 | h | Ajudant jardiner | 0,030 | /R x | 28,96000 | = | 0,86880 | |
| | | Subtotal: | | | | | 0,86880 | 0,86880 |
| Materials | | | | | | | | |
| B99Z0001 | u | panell de guia per arrels, en plaques ensamblades de 60 cm de longitud i 60 cm de fondària | 1,200 | x | 18,53000 | = | 22,23600 | |
| | | Subtotal: | | | | | 22,23600 | 22,23600 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 23,10480 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 1,15524 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **24,26004** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**FR47UDR2** m Tub d'aireació D.65 de PE corrugat flexible, col·locat dins escocell segons detalls plànols **Rend.: 1,000** **2,93** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 2,79048 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,13952 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **2,9300** |

**P-155 FR4DHIST** u Subministrament de Ballota hirsuta en contenidor de 3L.
Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT. **Rend.: 1,000** **4,95** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 4,71429 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,23571 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **4,9500** |

**FR62425A** u Plantació de conífera amb pa de terra o contenidor, de 2,5 a 3,5 m d'alçària de tronc i capçada, excavació de clot de plantació de 100x100x150 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb substitució total de terra de l'excavació per terra de jardineria, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió **Rend.: 1,000** **420,00** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A012P200 | h | Oficial 2a jardiner | 1,687 | /R x | 30,58000 | = | 51,58846 | |
| A013P000 | h | Ajudant jardiner | 7,875 | /R x | 28,96000 | = | 228,06000 | |
| A012P000 | h | Oficial 1a jardiner | 0,844 | /R x | 32,63000 | = | 27,53972 | |
| | | Subtotal: | | | | | 307,18818 | 307,18818 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,240 | /R x | 37,53000 | = | 9,00720 | |
| C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 0,150 | /R x | 55,70000 | = | 8,35500 | |
| C1502E00 | h | Camió cisterna de 8 m3 | 0,140 | /R x | 49,51000 | = | 6,93140 | |
| | | Subtotal: | | | | | 24,29360 | 24,29360 |
| Materials | | | | | | | | |
| BR3P2110 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel | 1,500 | x | 42,40000 | = | 63,60000 | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,160 | x | 1,94000 | = | 0,31040 | |
| | | Subtotal: | | | | | 63,91040 | 63,91040 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 4,60782 |
| COST DIRECTE | | | 400,00000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 20,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **420,00000** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-156 | FR64I011 | u | Obertura de clot de 1x1x1 m i plantació d'arbre presentat amb arrel nua, inclou adobament de plantació a base de 250 g/arbre d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg i adobament orgànic a base de 5 kg/arbre de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics, substitució de 0,5 m3 de terra per terra vegetal de textura franc-sorrenca amb un contingut mínim de matèria orgànica del 3%, retirada de les terres sobrants i reg de plantació. | **Rend.:** | **1,000** | | **69,27** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012P000 | h | Oficial 1a jardiner | 0,1429 | /R x | 32,63000 | = | 4,66283 | |
| | A016I010 | h | Peó jardiner | 0,2857 | /R x | 24,93000 | = | 7,12250 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,78533 | 11,78533 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1502E00 | h | Camió cisterna de 8 m3 | 0,1429 | /R x | 49,51000 | = | 7,07498 | |
| | C13161E0 | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària | 0,1429 | /R x | 56,46000 | = | 8,06813 | |
| | C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,1429 | /R x | 37,53000 | = | 5,36304 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 20,50615 | 20,50615 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BR3AI006 | kg | Adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg | 0,500 | x | 2,15000 | = | 1,07500 | |
| | BR34I006 | kg | Adob orgànic a base de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics | 5,000 | x | 0,45000 | = | 2,25000 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,050 | x | 1,94000 | = | 0,09700 | |
| | BR3PI001 | m3 | Terra adobada i garbellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%, i amb les característiques descrites per a la terra de jardineria segons l'apartat 5.3 de la NTJ 08G | 1,000 | x | 30,14000 | = | 30,14000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 33,56200 | 33,56200 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,11785 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 65,97133 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 3,29857 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **69,26990** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-157 | FR66I002 | u | Obertura de clot de 0,2x0,2x0,2 m i plantació d'arbust o planta vivaç presentat en contenidor petit o test, inclou reg de plantació. | **Rend.:** | **1,000** | | **1,89** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A016I010 | h | Peó jardiner | 0,0266 | /R x | 24,93000 | = | 0,66314 | |
| | A012P000 | h | Oficial 1a jardiner | 0,0133 | /R x | 32,63000 | = | 0,43398 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,09712 | 1,09712 |
| Maquinària | | | | | | | | | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C1502E00 | h | Camió cisterna de 8 m3 | 0,0133 | /R x | 49,51000 | = | 0,65848 |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,65848 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,015 | x | 1,94000 | = | 0,02910 |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,02910 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | 0,01097 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 1,79567 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,08978 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **1,88545** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-158 | FR9ANA80 | m | Tanca de fusta de pi tamb tractament anticorrosió de sals metal.liques per immersió i tractada amb autoclau sistema buit pressió,tipus Barana Font Groga del parc de Collserola, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, un passamà superior i dos travessers d'acord plànol de detall, units amb peces especials segons plànol de detall, escaires metàl.lics de 8mm de gruix i forats pels als visos de 8mm i visos galvanitzats d'acer galvanitzat, tot inclòs | **Rend.:** | **2,000** | | **111,10** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,450 | /R x | 27,25000 | = | 6,13125 | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 0,450 | /R x | 27,77000 | = | 6,24825 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 22,74000 | = | 5,11650 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 17,49600 | 17,49600 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064100C | m3 | Formigó HM-20/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,035 | x | 69,74000 | = | 2,44090 | |
| | BR9AUN01 | m | Tanca de fusta de pi tamb tractament anticorrosió de sals metal.liques per immersió i tractada amb autoclau sistema buit pressió,tipus Barana Font Groga del parc de Collserola, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, un passamà superior i dos travessers d'acord plànol de detall, units amb peces especials segons plànol de detall, escaires metàl.lics de 8mm de gruix i forats pels als visos de 8mm i visos galvanitzats d'acer galvanitzat. | 1,000 | x | 85,61000 | = | 85,61000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 85,61000 | 85,61000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,26244 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 105,80934 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 5,29047 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **111,09981** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FR9AUA80** | m | Tanca de fusta tractada a l'autoclau model Anglés de 0,80m d'alçaria, travessers horitzontals i taulons verticals fixats amb cargols d'acer inoxidable, fixada amb muntants de fusta encastats en dau de formigó cada 2m | **Rend.:** | **1,000** | | | **132,52** **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,450 | /R x | 27,25000 = | 12,26250 | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 0,450 | /R x | 27,77000 = | 12,49650 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 22,74000 = | 10,23300 | |
| | | | | | Subtotal: | | 34,99200 | 34,99200 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BR9AUZ10 | u | Material auxiliar per a suport i ancoratge d'1 m de tanca | 1,000 | x | 16,93000 = | 16,93000 | |
| | BR9AUA80 | m | Tanca de fusta tractada a l'autoclau model Anglés de 0,80m d'alçaria, amb muntants de fusta per encastar a fonament de formigó, travessers horitzontals i taulons verticals fixats amb cargols d'acer inoxidable | 1,000 | x | 71,32000 = | 71,32000 | |
| | B064100C | m3 | Formigó HM-20/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,035 | x | 69,74000 = | 2,44090 | |
| | | | | | Subtotal: | | 90,69090 | 90,69090 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,52488 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 126,20778 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 6,31039 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **132,51817** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-159** | **FR9BN001** | u | Recol.locació porta existent a nova ubicació. Tot inclòs | **Rend.:** | **1,000** | | | **632,37** **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 8,000 | /R x | 22,74000 = | 181,92000 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 8,000 | /R x | 24,18000 = | 193,44000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 8,000 | /R x | 27,25000 = | 218,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 593,36000 | 593,36000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 8,90040 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 602,26040 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 30,11302 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **632,37342** |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FR9BUR1P** | u | Porta per a tanca tipus Ronda, tancament basculant, de 0,80 m d'alçària, d'acer galvanitzat formada per muntants de tub de diàmetre 8 cm, separats entre sí 8 cm, units mitjançant platina inferior | **Rend.:** | **1,000** | | | **319,17** **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,400 | /R x | 24,18000 = | 9,67200 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,400 | /R x | 27,25000 = | 10,90000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,400 | /R x | 22,74000 = | 9,09600 | |
| | | | | | Subtotal: | | 29,66800 | 29,66800 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BR9AUR1P | u | Porta per a tanca tipus Ronda, tancament basculant, de 0,80 m d'alçària, d'acer galvanitzat formada per muntants de tub de diàmetre 8 cm, separats entre sí 8 cm, units mitjançant platina inferior | 1,000 | x | 262,14000 = | 262,14000 | |
| | B060100C | m3 | Formigó HM-20/P/10 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment | 0,168 | x | 69,74000 = | 11,71632 | |
| | | | | | Subtotal: | | 273,85632 | 273,85632 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,44502 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 303,96934 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 15,19847 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **319,16781** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-160** | **FRE613D0** | u | Poda d'arbre planifoli o conífera de 15 a 20 m d'alçària, amb tècniques de grimpada, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | **Rend.:** | **1,000** | | | **314,50** **€** |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A013P000 | h | Ajudant jardiner | 1,600 | /R x | 28,96000 = | 46,33600 | |
| | A012PV00 | h | Oficial 1a especialista en arboricultura i tècniques verticals | 3,200 | /R x | 61,28000 = | 196,09600 | |
| | | | | | Subtotal: | | 242,43200 | 242,43200 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | CRE23000 | h | Motoserra | 1,600 | /R x | 4,18000 = | 6,68800 | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,556 | /R x | 52,92000 = | 29,42352 | |
| | CRE21100 | h | Tisores pneumàtiques, amb part proporcional de compressor | 1,600 | /R x | 5,24000 = | 8,38400 | |
| | | | | | Subtotal: | | 44,49552 | 44,49552 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,150 | x | 59,72000 = | 8,95800 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | 8,95800 | 8,95800 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | 3,63648 |
| | | | | COST DIRECTE | | 299,52200 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | | 14,97610 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **314,49810** |

**FRZ22823** u Aspratge doble d'arbre mitjançant 2 rolls de fusta de pi tractada en autoclau de secció circular, de 8 cm de diàmetre i 2,5 m de llargària, clavat al fons del forat de plantació 30 cm, i amb 2 abraçadores regulables de goma o cautxú **Rend.: 1,000** **29,63** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A013P000 | h Ajudant jardiner | 0,246 | /R x | 28,96000 | = | 7,12416 | |
| | A012P000 | h Oficial 1a jardiner | 0,246 | /R x | 32,63000 | = | 8,02698 | |
| | | | | Subtotal: | | | 15,15114 | 15,15114 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BRZ22510 | u Abraçadora regulable de goma o cautxú per a aspratges | 2,000 | x | 0,43000 | = | 0,86000 | |
| | BRZ21820 | u Estaca de fusta de pi tractada en autoclau, de secció circular, de 8 cm de diàmetre i 2,5 m de llargària | 2,000 | x | 5,99000 | = | 11,98000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 12,84000 | 12,84000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | | | 0,22727 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 28,21841 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | | | | 1,41092 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **29,62933** |

**P-161 FRZ2I030** u Sistema d'aspratge format per dos pals tornejats amb punta de fusta tractada a l'autoclau, de secció circular de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària, enterrats 1 m, amb dos lligams de 60 cm de llargària i 2,5 cm d'amplada tipus cinta de persiana de color ocre. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat. **Rend.: 1,000** **14,46** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A016I010 | h Peó jardiner | 0,2639 | /R x | 24,93000 | = | 6,57903 | |
| | A012P000 | h Oficial 1a jardiner | 0,0066 | /R x | 32,63000 | = | 0,21536 | |
| | | | | Subtotal: | | | 6,79439 | 6,79439 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BRZ2I030 | m Lligam de 2,5 cm d'amplada tipus cinta de persiana o equivalent, de color ocre | 1,200 | x | 0,06000 | = | 0,07200 | |
| | BRZ2I010 | m Pal tornejat amb punta de fusta tractada a l'autoclau, de secció circular de 6 cm de diàmetre | 4,000 | x | 1,71000 | = | 6,84000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 6,91200 | 6,91200 |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,00 % | | 0,06794 |
| | | | | COST DIRECTE | | 13,77433 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | | 0,68872 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **14,46305** |

**FZX0TOP1** u Aixecament topogràfic 3D al final de l'obra, segons el Plec d'especificacions tècniques per al manteniment de la cartografia municipal topogràfica 3D **Rend.: 1,000** **2.079,67** €

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 1.980,63810 |
| | | | | | | | | 99,03190 |
| | | | | | | | | **2.079,6700** |

**P-162 G219N001** m2 Eliminació de marca vial mitjançant fresadora en fred **Rend.: 2,000** **0,95** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0121000 | h Oficial 1a | 0,0015 | /R x | 27,25000 | = | 0,02044 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,02044 | 0,02044 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C170E000 | h Escombradora autopropulsada | 0,0015 | /R x | 48,48000 | = | 0,03636 | |
| | C1501800 | h Camió per a transport de 12 t | 0,020 | /R x | 44,73000 | = | 0,44730 | |
| | C110F900 | h Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica | 0,0015 | /R x | 107,65000 | = | 0,08074 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,56440 | 0,56440 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| | F2RA73G1 | m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,013 | x | 24,47000 | = | 0,31811 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,31811 | 0,31811 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | | | 0,00031 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 0,90326 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | | | | 0,04516 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **0,94842** |

**P-163 G219Q200** m2 Fresatge i carrega mecànica en paviments d'asfalt, per cm de gruix, amb escombrat, talls i acabats a tapes i reixes, càrrega i transport de runes i canon d'abocament **Rend.: 1,200** **1,51** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0121000 | h Oficial 1a | 0,0015 | /R x | 27,25000 | = | 0,03406 | |
| | A0150000 | h Manobre especialista | 0,003 | /R x | 23,53000 | = | 0,05883 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 0,09289 | | 0,09289 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,001 | /R x | 103,23000 = | 0,08603 | | |
| | C1501800 | h | Camió per a transport de 12 t | 0,020 | /R x | 44,73000 = | 0,74550 | | |
| | C110F900 | h | Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica | 0,0015 | /R x | 107,65000 = | 0,13456 | | |
| | C170E000 | h | Escombradora autopropulsada | 0,0015 | /R x | 48,48000 = | 0,06060 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,02669 | | 1,02669 |
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | F2RA73G1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,013 | x | 24,47000 = | 0,31811 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,31811 | | 0,31811 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,00139 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 1,43908 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 0,07195 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **1,51104** |

**P-164 G219RC05** m Demolició de gual de vianants i/o vehicles tipus "IMPU" de 1,20 cm col·locada sobre formigó amb compressor, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor i transport a abocador, inclòs cànon **Rend.: 1,000** **50,89** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,470 | /R x | 23,53000 = | 11,05910 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 11,05910 | | 11,05910 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,140 | /R x | 59,31000 = | 8,30340 | | |
| | C1501700 | h | Camió per a transport de 7 t | 0,350 | /R x | 37,53000 = | 13,13550 | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,470 | /R x | 18,23000 = | 8,56810 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 30,00700 | | 30,00700 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA3600 | m3 | Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de runa | 0,470 | x | 15,39000 = | 7,23330 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 7,23330 | | 7,23330 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,16589 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 48,46529 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 2,42326 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **50,88855** |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**P-165 G21B3012** m2 Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de placa i panell de senyalització de trànsit, inclòs part proporcional de suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants **Rend.: 5,000** **52,43** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 2,000 | /R x | 23,53000 = | 9,41200 | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 2,000 | /R x | 27,25000 = | 10,90000 | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,400 | /R x | 28,46000 = | 2,27680 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 22,58880 | | 22,58880 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200SU00 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic | 1,000 | /R x | 4,53000 = | 0,90600 | | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 1,000 | /R x | 46,91000 = | 9,38200 | | |
| | C15018U0 | h | Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3) | 0,500 | /R x | 44,58000 = | 4,45800 | | |
| | C131U020 | h | Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent | 0,500 | /R x | 47,89000 = | 4,78900 | | |
| | C110U025 | h | Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg | 0,500 | /R x | 78,13000 = | 7,81300 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 27,34800 | | 27,34800 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 49,93680 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 2,49684 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **52,43364** |

**G21B3014** m2 Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de placa i panell de senyalització de trànsit, sense incloure suports **Rend.: 5,000** **32,37** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,200 | /R x | 28,46000 = | 1,13840 | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 2,000 | /R x | 27,25000 = | 10,90000 | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 2,000 | /R x | 23,53000 = | 9,41200 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 21,45040 | | 21,45040 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 1,000 | /R x | 46,91000 = | 9,38200 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 9,38200 | | 9,38200 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 30,83240 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 1,54162 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **32,37402** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-166 | G222U200 | m3 | Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora | **Rend.: 1,000** | **64,47** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,700 | /R x | 22,74000 | = | 61,39800 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 61,39800 | 61,39800 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 61,39800 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 3,06990 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **64,46790** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-167 | G441511D | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols | **Rend.: 1,000** | **2,31** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0125000 | h | Oficial 1a soldador | 0,012 | /R x | 31,54000 | = | 0,37848 | |
| | A0135000 | h | Ajudant soldador | 0,012 | /R x | 23,38000 | = | 0,28056 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,65904 | 0,65904 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200P000 | h | Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica | 0,012 | /R x | 4,14000 | = | 0,04968 | |
| | CZ112000 | h | Grup electrògen de 20 a 30 kVA | 0,012 | /R x | 11,34000 | = | 0,13608 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,18576 | 0,18576 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B44Z5015 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant | 1,000 | x | 1,34000 | = | 1,34000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,34000 | 1,34000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 2,50 % | | | 0,01648 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 2,20128 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,11006 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **2,31134** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-168 | G442612C | kg | Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols | **Rend.: 1,000** | **3,23** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |





PARTIDES D'OBRA

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,012 | /R x | 24,18000 | = | 0,29016 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,012 | /R x | 28,15000 | = | 0,33780 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,62796 | 0,62796 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B44Z6026 | kg | Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat | 1,000 | x | 2,43000 | = | 2,43000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,43000 | 2,43000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 2,50 % | | | 0,01570 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 3,07366 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,15368 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **3,22734** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **G4435111** | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra | **Rend.: 1,000** | | | | **1,81** | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,012 | /R x | 22,74000 | = | 0,27288 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,012 | /R x | 27,25000 | = | 0,32700 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,59988 | 0,59988 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B44Z5011 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant | 1,000 | x | 1,11000 | = | 1,11000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,11000 | 1,11000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 2,50 % | | | 0,01500 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,72488 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,08624 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,81112** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **G44B5113** | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a corretja formada per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols | **Rend.: 1,000** | | | | **2,07** | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,016 | /R x | 24,18000 | = | 0,38688 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,016 | /R x | 28,15000 | = | 0,45040 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,83728 | 0,83728 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B44Z5011 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant | 1,000 | x | 1,11000 | = | 1,11000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,11000 | 1,11000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 0,02093 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 1,96821 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,09841 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **2,06662** |

**P-169 G4D0U010** m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist **Rend.: 9,000** **39,55** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 3,000 | /R x | 23,86000 | = | 7,95333 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 4,000 | /R x | 27,25000 | = | 12,11111 | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 1,000 | /R x | 28,46000 | = | 3,16222 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 3,000 | /R x | 22,74000 | = | 7,58000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 30,80666 | 30,80666 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C150GU10 | h | Grua autopropulsada de 12 t | 0,200 | /R x | 61,39000 | = | 1,36422 | |
| | CZ11U001 | h | Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos | 1,000 | /R x | 7,94000 | = | 0,88222 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,24644 | 2,24644 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 3,000 | x | 0,45000 | = | 1,35000 | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,075 | x | 3,21000 | = | 0,24075 | |
| | B0D7UC02 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos | 1,000 | x | 1,51000 | = | 1,51000 | |
| | B0D629AU | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos | 0,030 | x | 24,10000 | = | 0,72300 | |
| | B0DZU005 | u | Materials auxiliars per a encofrar | 0,400 | x | 1,97000 | = | 0,78800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,61175 | 4,61175 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 37,66485 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,88324 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **39,54809** |

**P-170 G921202J** m3 Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM **Rend.: 1,000** **27,25** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,040 | /R x | 22,74000 | = | 0,90960 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,90960 | 0,90960 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13350E0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t | 0,023 | /R x | 88,37000 | = | 2,03251 | |
| | C1502E00 | h | Camió cisterna de 8 m3 | 0,005 | /R x | 49,51000 | = | 0,24755 | |
| | C1331200 | h | Motoanivelladora mitjana | 0,017 | /R x | 75,43000 | = | 1,28231 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,56237 | 3,56237 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0372000 | m3 | Tot-u artificial | 1,150 | x | 18,58000 | = | 21,36700 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,050 | x | 1,94000 | = | 0,09700 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 21,46400 | 21,46400 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,01364 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 25,94961 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,29748 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **27,24709** |





PARTIDES D'OBRA

**G981LG4F** m Gual recta per vianants de peces de pedra granítica serrada mecànicament i flamejada, de 120 cm d'amplada, formada per quatre peces de 40x40x23 cm i dues de 40x40x15 cm amb les cares flamejades i lloses de rampa de 40x121,8x8 cm, amb la cara superior flamejada, entregat a nivell amb la vorera i la calçada i una pendent màxima del 12 %, segons detalls plànols, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntat amb morter mixt 1:2:10 amb pòrtland amb filler calcari, elaborat amb formigonera de 165 l inclòs p.p. de forats per a papereres i semàfor, **Rend.: 1,000** **249,63** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,600 | /R x | 27,25000 | = | 16,35000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,800 | /R x | 22,74000 | = | 40,93200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 57,28200 | 57,28200 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,024 | x | 38,55000 | = | 0,92520 | |
| | B981PG4F | m | Gual recta per vianants de peces de pedra granítica serrada mecànicament i flamejada, de 120 cm d'amplada, formada per quatre peces de 40x40x23 cm i dues de 40x40x15 cm amb les cares flamejades i lloses de rampa de 40x121,8x8 cm, amb la cara superior flamejada, entregat a nivell amb la vorera i la calçada i una pendent màxima del 12 % | 1,000 | x | 167,75000 | = | 167,75000 | |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,150 | x | 72,82000 | = | 10,92300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 179,59820 | 179,59820 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,85923 |
| | | | COST DIRECTE | | | 237,73943 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 11,88697 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **249,62640** |

**P-171 G985AR10** m Gual segons detalls plànols, per vehicles de peces de formigó, de 60 cm d'ampla, de 60x40 cm les peces laterals corbes i 60x40x10 cm les peces centrals, peces frontals trapezoïdals, col.locat sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntat amb morter mixt 1:2:10 amb pòrtland amb filler calcari, elaborat amb formigonera de 165 l **Rend.: 1,000** **215,06** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,600 | /R x | 22,74000 | = | 36,38400 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,400 | /R x | 27,25000 | = | 10,90000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 47,28400 | 47,28400 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,200 | x | 72,82000 | = | 14,56400 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,012 | x | 126,65632 | = | 1,51988 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,08388 | 16,08388 |
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | B981QG6F | m | Gual segons detalls plànols, per vehicles de peces de pedra granítica, cares vistes flamejades, de 60 cm d'ampla, de 60x40 cm les peces laterals corbes i 60x40x10 cm les peces centrals, peces frontals trapezoïdals | 1,000 | x | 140,74286 | = | 140,74286 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 140,74286 | 140,74286 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,70926 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 204,82000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 10,24100 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **215,06100** |

**G991U345** u Escocell de 120x120 cm i 20 cm de fondària, amb 4 peces de formigó tipus FIOL de 113x20x8 cm, amb un cantell bisellat, rejuntades amb morter de ciment blanc, calç i sorra de marbre i col·locat sobre base de formigó HM-20/B/20/I **Rend.: 1,000** **79,21** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,480 | /R x | 27,25000 | = | 13,08000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,480 | /R x | 22,74000 | = | 10,91520 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | | 23,99520 | 23,99520 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B9912D10 | m | Peces de formigó tipus FIOL, per a escocells, de 112x20x8 cm, amb un cantell bisellat | 4,080 | x | 10,18000 | = | 41,53440 | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0021 | x | 38,55000 | = | 0,08096 | |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,130 | x | 72,82000 | = | 9,46660 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 51,08196 | 51,08196 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,35993 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 75,43709 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 3,77185 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **79,20894** |

**P-172 G9E1N10G** m2 Paviment de panot per a vorera gris ratllat de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter M-10 i beurada de ciment pòrtland **Rend.: 0,800** **44,83** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,500 | /R x | 27,25000 | = | 17,03125 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,400 | /R x | 22,74000 | = | 11,37000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 28,40125 | 28,40125 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,001 | x | 1,94000 | = | 0,00194 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0031 | x | 120,35000 | = | 0,37309 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,0315 | x | 126,65632 | = | 3,98967 | |
| | B9E131N0 | m2 | Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a | 1,020 | x | 9,32000 | = | 9,50640 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 9,50640 | 9,50640 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,42602 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 42,69837 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 2,13492 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **44,83329** |

**G9E1U10G** m2 Paviment de panot per a vorera gris ratllat de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter M-10 i beurada de ciment pòrtland **Rend.: 1,000** **39,33** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0140000 | h | Manobre | 0,418 | /R x | 22,74000 | = | 9,50532 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,551 | /R x | 27,25000 | = | 15,01475 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,52007 | 24,52007 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,001 | x | 1,94000 | = | 0,00194 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0031 | x | 120,35000 | = | 0,37309 | |
| | B9E13100 | m2 | Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, ratllat | 1,020 | x | 8,04000 | = | 8,20080 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,0315 | x | 126,65632 | = | 3,98967 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,56550 | 12,56550 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,36780 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 37,45337 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 1,87267 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **39,32604** |

**G9H11251** t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada **Rend.: 1,000** **88,44** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,016 | /R x | 27,25000 | = | 0,43600 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,072 | /R x | 22,74000 | = | 1,63728 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,07328 | 2,07328 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13350C0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,010 | /R x | 78,52000 | = | 0,78520 | |
| | C1709B00 | h | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 0,008 | /R x | 62,59000 | = | 0,50072 | |
| | C170D0A0 | h | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | 0,010 | /R x | 71,78000 | = | 0,71780 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,00372 | 2,00372 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B9H11251 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític | 1,000 | x | 80,12000 | = | 80,12000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 80,12000 | 80,12000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,03110 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 84,22810 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 4,21140 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **88,43950** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**G9H11J52** t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada **Rend.: 1,000** **61,61** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,072 | /R x | 22,74000 | = | 1,63728 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,016 | /R x | 27,25000 | = | 0,43600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,07328 | 2,07328 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1709B00 | h | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 0,008 | /R x | 62,59000 | = | 0,50072 | |
| | C13350C0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,010 | /R x | 78,52000 | = | 0,78520 | |
| | C170D0A0 | h | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | 0,010 | /R x | 71,78000 | = | 0,71780 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,00372 | 2,00372 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B9H11J52 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari | 1,000 | x | 54,57000 | = | 54,57000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 54,57000 | 54,57000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,03110 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 58,67810 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 2,93390 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **61,61200** |

**P-173 G9J13J10** m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 0,5 kg/m2 **Rend.: 1,000** **0,29** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,002 | /R x | 23,53000 | = | 0,04706 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,04706 | 0,04706 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1702D00 | h | Camió cisterna per a reg asfàltic | 0,002 | /R x | 32,78000 | = | 0,06556 | |
| | C170E000 | h | Escombradora autopropulsada | 0,0005 | /R x | 48,48000 | = | 0,02424 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,08980 | 0,08980 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0552100 | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808 | 0,500 | x | 0,28000 | = | 0,14000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,14000 | 0,14000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,00071 |
| | | | COST DIRECTE | | | 0,27757 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,01388 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **0,29144** |
| **P-174** | **GB2CN010** | m | Trasllat de barrera de seguretat de plàstic tantes vegades com sigui necessari | **Rend.: 1,000** | **4,66** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | | 4,43810 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,22190 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **4,6600** |
| **P-175** | **GB2CN013** | m | Suministre de barrera de seguretat tipus New Jersey de plàstic en moduls de 1.2 m amb capacitat de 150 l, inclus aigua de llastat , totalment col·locada, inclòs el pintat, manteniment i retirada | **Rend.: 1,000** | **23,30** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | | 22,19048 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,10952 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **23,3000** |
| | **GB2CU010** | m | Trasllat de barrera de seguretat, prefabricada de formigó | **Rend.: 1,000** | **11,60** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | | 11,04762 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,55238 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **11,6000** |
| | **GB2CU013** | m | Suministre de barrera de seguretat simple, prefabricada de formigó, tipus BHSP J6/0a (New Jersey o equivalent), amb perfil a una cara i l'altre vertical, en moduls de 6 m, de dimensions i detalls segons plànols, totalment col·locada, inclòs el pintat, manteniment i retirada | **Rend.: 1,000** | **60,82** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | | 57,92381 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,89619 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **60,8200** |
| **P-176** | **GBB1U001** | m2 | Senyal informativa amb fons groc de més de 1,40 m2 amb contingut alfanumèric i esquemes a determinar per la D.O. inclosos els suports fins a 5m, la col·locació, el manteniment, la retirada i la reposició de paviment | **Rend.: 1,000** | **244,67** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | | 233,01905 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 11,65095 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **244,6700** |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **GBB1U003** | m2 | Senyal informativa amb fons groc de menys de 1,40m2 amb contingut alfanumeric i esquemes a determinar per la D.O. inclosos els suports fins a 5m, la col·locació, el manteniment, la retirada i la reposició de paviment | **Rend.: 1,000** | **313,17** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | | 298,25714 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 14,91286 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **313,1700** |
| **P-177** | **GBB2C201** | u | Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament | **Rend.: 1,000** | **109,30** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,100 | /R x | 24,18000 | = | 2,41800 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,100 | /R x | 28,15000 | = | 2,81500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,23300 | 5,23300 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,025 | /R x | 52,92000 | = | 1,32300 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,32300 | 1,32300 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBM1AHAC | u | Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x60 cm, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor | 1,000 | x | 97,46000 | = | 97,46000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 97,46000 | 97,46000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,07850 |
| COST DIRECTE | | | 104,09450 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 5,20472 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **109,29922** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-178** | **GD56U505** | m | Cuneta triangular de 0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants | **Rend.: 35,000** | **3,73** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,202 | /R x | 28,46000 | = | 0,16425 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,001 | /R x | 23,53000 | = | 0,67296 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,83721 | 0,83721 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C110U015 | h | Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg | 0,202 | /R x | 60,69000 | = | 0,35027 | |
| | C131U025 | h | Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent | 0,799 | /R x | 54,56000 | = | 1,24553 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C133U001 | h | Motoanivelladora de 125 hp | 0,248 | /R x | 64,59000 | = | 0,45767 | |
| | C15018U1 | h | Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3) | 0,500 | /R x | 46,60000 | = | 0,66571 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,71918 | 2,71918 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 3,55639 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,17782 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **3,73421** |

**GD571110** m Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants **Rend.: 1,000** **16,97** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,070 | /R x | 22,74000 | = | 1,59180 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,070 | /R x | 27,25000 | = | 1,90750 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,035 | /R x | 23,53000 | = | 0,82355 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,32285 | 4,32285 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1331100 | h | Motoanivelladora petita | 0,008 | /R x | 68,23000 | = | 0,54584 | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,0065 | /R x | 75,13000 | = | 0,48835 | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0211 | /R x | 59,31000 | = | 1,25144 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,28563 | 2,28563 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,022 | x | 1,35000 | = | 0,02970 | |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,050 | x | 1,58000 | = | 0,07900 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,667 | x | 0,45000 | = | 0,30015 | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,020 | x | 3,21000 | = | 0,06420 | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,130 | x | 69,38000 | = | 9,01940 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,49245 | 9,49245 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,06484 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 16,16577 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,80829 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **16,97406** |

**GD57N110** m Cuneta profunda triangular d'0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants **Rend.: 1,000** **16,97** €





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,070 | /R x | 27,25000 | = | 1,90750 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,035 | /R x | 23,53000 | = | 0,82355 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,070 | /R x | 22,74000 | = | 1,59180 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,32285 | 4,32285 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,0065 | /R x | 75,13000 | = | 0,48835 | |
| | C1331100 | h | Motoanivelladora petita | 0,008 | /R x | 68,23000 | = | 0,54584 | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0211 | /R x | 59,31000 | = | 1,25144 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,28563 | 2,28563 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,020 | x | 3,21000 | = | 0,06420 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,667 | x | 0,45000 | = | 0,30015 | |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,050 | x | 1,58000 | = | 0,07900 | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,130 | x | 69,38000 | = | 9,01940 | |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,022 | x | 1,35000 | = | 0,02970 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,49245 | 9,49245 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,06484 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 16,16577 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,80829 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **16,97406** |

**P-179 GD7ZTZ06** u Embrocament per a tub de diàmetre 60 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació emmacat de pedra i reblert, totalment col·locat i acabat **Rend.: 0,200** **735,25** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 1,000 | /R x | 23,86000 | = | 119,30000 | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,250 | /R x | 28,46000 | = | 35,57500 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,25000 | = | 136,25000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 22,74000 | = | 113,70000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 404,82500 | 404,82500 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CZ12U00A | h | Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal | 0,250 | /R x | 20,08000 | = | 25,10000 | |
| | C110U010 | h | Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg | 0,100 | /R x | 56,90000 | = | 28,45000 | |
| | C131U020 | h | Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent | 0,200 | /R x | 47,89000 | = | 47,89000 | |
| | C15019U0 | h | Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3) | 0,150 | /R x | 58,36000 | = | 43,77000 | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,225 | /R x | 46,91000 | = | 52,77375 | |
| | C1700006 | h | Vibrador intern de formigó | 0,500 | /R x | 1,99000 | = | 4,97500 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | | 202,95875 | 202,95875 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 8,000 | x | 0,45000 | = | 3,60000 | |
| | B0D8U001 | m2 | Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos | 4,000 | x | 2,35000 | = | 9,40000 | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,650 | x | 3,21000 | = | 2,08650 | |
| | B0DZU005 | u | Materials auxiliars per a encofrar | 4,000 | x | 1,97000 | = | 7,88000 | |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,940 | x | 73,92000 | = | 69,48480 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 92,45130 | 92,45130 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 700,23505 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 35,01175 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **735,24680** |

**P-180 GDB17420** u Solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1.5x1.5 m **Rend.: 1,000** **32,21** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,126 | /R x | 27,25000 | = | 3,43350 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,126 | /R x | 22,74000 | = | 2,86524 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 6,29874 | 6,29874 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,350 | x | 69,38000 | = | 24,28300 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 24,28300 | 24,28300 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,09448 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 30,67622 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 1,53381 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **32,21003** |

**P-181 GDD2A528** m Paret per a pou quadrat de 100x100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 **Rend.: 2,000** **193,22** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 5,000 | /R x | 27,25000 | = | 68,12500 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 5,000 | /R x | 22,74000 | = | 56,85000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 124,97500 | 124,97500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,008 | x | 1,94000 | = | 0,01552 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,020 | x | 120,35000 | = | 2,40700 | |
| | B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 152,048 | x | 0,21000 | = | 31,93008 | |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D0701821 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,2236 | x | 102,04410 | = | 22,81706 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 57,16966 | 57,16966 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 1,87463 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 184,01929 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 9,20096 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **193,22025** |

**P-182 GDDZAHD4** u Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, model SOLO **Rend.: 1,000** **221,00** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,369 | /R x | 27,25000 | = | 10,05525 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,410 | /R x | 22,74000 | = | 9,32340 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 19,37865 | 19,37865 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDDZAHD0 | u | Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 189,55000 | = | 189,55000 | |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0357 | x | 35,26000 | = | 1,25878 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 190,80878 | 190,80878 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,29068 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 210,47811 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 10,52391 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **221,00202** |

**P-183 GFB1N506** m Tub de polietilè d'alta densitat per a xarxa terciària de reg, tipus PE-100, de DN 40 mm per a PN 4 bar, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat **Rend.: 79,070** **4,79** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,25000 | = | 0,34463 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 2,000 | /R x | 23,86000 | = | 0,60352 | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,200 | /R x | 28,46000 | = | 0,07199 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 1,02014 | 1,02014 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1502U10 | h | Camió cisterna de 6000 l | 0,325 | /R x | 45,92000 | = | 0,18874 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,390 | /R x | 46,91000 | = | 0,23138 | |
| | C200U101 | h | Bombí per a proves de canonades | 0,325 | /R x | 4,18000 | = | 0,01718 | |
| | CZ1UU005 | h | Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilé | 0,382 | /R x | 4,37000 | = | 0,02111 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,45841 | 0,45841 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,004 | x | 1,94000 | = | 0,00776 | |
| | BFB1N506 | m | Tub de polietilè d'alta densitat per a xarxa terciària de reg, tipus PE-100, de DN 40 mm per a PN 4 bar, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè | 1,100 | x | 2,80000 | = | 3,08000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,08776 | 3,08776 |
| | | | | | | | | COST DIRECTE | 4,56631 |
| | | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 0,22832 |
| | | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **4,79463** |

**GFB1N606** m Tub de polietilè d'alta densitat per a xarxa secundària de reg, tipus PE-100, de DN 50 mm per a PN 10 bar, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat **Rend.: 79,070** **5,46** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,200 | /R x | 28,46000 | = | 0,07199 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 2,000 | /R x | 23,86000 | = | 0,60352 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,25000 | = | 0,34463 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,02014 | 1,02014 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1502U10 | h | Camió cisterna de 6000 l | 0,325 | /R x | 45,92000 | = | 0,18874 | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,390 | /R x | 46,91000 | = | 0,23138 | |
| | C200U101 | h | Bombí per a proves de canonades | 0,325 | /R x | 4,18000 | = | 0,01718 | |
| | CZ1UU005 | h | Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilé | 0,382 | /R x | 4,37000 | = | 0,02111 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,45841 | 0,45841 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BFB1N606 | m | Tub de polietilè d'alta densitat per a xarxa secundària de reg, tipus PE-100, de DN 50 mm per a PN 10 bar, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè | 1,100 | x | 3,38000 | = | 3,71800 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,004 | x | 1,94000 | = | 0,00776 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,72576 | 3,72576 |
| | | | | | | | | COST DIRECTE | 5,20431 |
| | | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 0,26022 |
| | | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **5,46453** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-184** | **GG22TK1K** | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | **Rend.: 1,000** | | | | | **4,02** € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,033 | /R x | 28,15000 | = | 0,92895 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,020 | /R x | 24,16000 | = | 0,48320 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,41215 | 1,41215 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG22TK10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,020 | x | 2,35000 | = | 2,39700 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,39700 | 2,39700 |
| | | | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | 0,02118 |
| | | | | | | | | COST DIRECTE | 3,83033 |
| | | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 0,19152 |
| | | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **4,02185** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-185** | **GG22TP1K** | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | **Rend.: 1,000** | | | | | **6,00** € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,040 | /R x | 27,25000 | = | 1,09000 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 0,020 | /R x | 23,86000 | = | 0,47720 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,56720 | 1,56720 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG22TP10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,020 | x | 4,07000 | = | 4,15140 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,15140 | 4,15140 |
| | | | | | | | | COST DIRECTE | 5,71860 |
| | | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 0,28593 |
| | | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **6,00453** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-186 | GG22TQ1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | **Rend.: 1,000** | 8,57 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,042 | /R x | 28,15000 | = | 1,18230 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,020 | /R x | 24,16000 | = | 0,48320 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,66550 | 1,66550 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG22TQ10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,020 | x | 6,34000 | = | 6,46680 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,46680 | 6,46680 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,02498 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 8,15728 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,40786 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **8,56515** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-187 | GG22TR1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | **Rend.: 1,000** | 10,86 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,020 | /R x | 24,16000 | = | 0,48320 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,042 | /R x | 28,15000 | = | 1,18230 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,66550 | 1,66550 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG22TR10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,020 | x | 8,48000 | = | 8,64960 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,64960 | 8,64960 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,02498 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 10,34008 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,51700 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **10,85709** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-188 | GG22U085 | m | Tub flexible corrugat plàstic de diàmetre nominal exterior 90 mm, lliure d'halògens amb grau 7 de resistència al xoc, tipus FFKUM-H0 marca REHAU o equivalent, inclòs transport a obra, muntatge soterrat i material auxiliar i de fixació necessari | **Rend.: 3,130** | 19,22 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,016 | /R x | 28,46000 | = | 0,14548 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,25000 | = | 8,70607 | |
| | A0133000 | h | Ajudant encofrador | 1,000 | /R x | 24,66000 | = | 7,87859 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,73014 | 16,73014 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG220025 | m | Tub flexible corrugat plàstic de diàmetre nominal exterior 90 mm, lliure d'halògens amb grau 7 de resistència al xoc, tipus FFKUM-H0 marca REHAU o equivalent | 1,000 | x | 1,57000 | = | 1,57000 | |
| | BGW21000 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 0,050 | x | 0,13000 | = | 0,00650 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,57650 | 1,57650 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 18,30664 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,91533 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **19,22197** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GGF35B32 | u | Pal de fusta de 10 m d'alçària, de 4,7 kN d'esforç a 25 cm de la punta, per a 3 cables i col·locat encastat a terra | **Rend.: 1,830** | | | | 239,95 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 1,160 | /R x | 28,15000 | = | 17,84372 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 1,160 | /R x | 24,16000 | = | 15,31454 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 33,15826 | 33,15826 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 1,160 | /R x | 45,27000 | = | 28,69574 | |
| | C13161C0 | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t, amb barrina de 15 a 61 cm de diàmetre | 0,333 | /R x | 56,03000 | = | 10,19562 | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 1,000 | /R x | 52,92000 | = | 28,91803 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 67,80939 | 67,80939 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGF35B30 | u | Pal de fusta de 10 m d'alçària, de 4,7 kN d'esforç a 25 cm de la punta, per a 3 cables | 1,000 | x | 92,11000 | = | 92,11000 | |
| | BGWF3000 | u | Part proporcional d'accessoris per a pals de fusta | 1,000 | x | 34,95000 | = | 34,95000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 127,06000 | 127,06000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,49737 |
| | | | COST DIRECTE | | | 228,52502 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 11,42625 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **239,95128** |

**GHM11H22** u Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 5 m d'alçària, amb base pletina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó de fonamentació inclòs. Llumeneres de LED tipus SCL.L 033.AS2. PT2 de 30W; 3000 K,; 80 CRI. de Carandini o similar, unitat completament instal.lada. **Rend.: 0,199** **756,45** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,530 | /R x | 28,15000 | = | 74,97236 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 22,74000 | = | 28,56784 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,530 | /R x | 24,16000 | = | 64,34573 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 167,88593 | 167,88593 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,530 | /R x | 52,92000 | = | 140,94271 | |
| | C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 0,530 | /R x | 45,27000 | = | 120,56834 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 261,51105 | 261,51105 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,242 | x | 67,63000 | = | 16,36646 | |
| | BHM11H22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 5 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5 | 1,000 | x | 225,49000 | = | 225,49000 | |
| | BHWM1000 | u | Caixa connexions i fussibles CLAVED, i cablejat intern. | 1,000 | x | 46,66000 | = | 46,66000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 288,51646 | 288,51646 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 2,51829 |
| COST DIRECTE | | | 720,43173 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 36,02159 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **756,45332** |

**P-189 GRR35BF5** u Unitat de connexió a la xarxa d'aigua potable, inclòs enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complets, clau sectorització, filtres d'anelles, drets de connexió, concertació i contractació, comptador, arqueta segons especificacions de la companyia subministradora i verificació oficial, tot completament acabat **Rend.: 1,000** **889,58** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 847,21905 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 42,36095 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **889,5800** |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-190 HBBJ1002** u Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **1.925,80** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,500 | /R x | 22,74000 | = | 11,37000 | |
| | A01H2000 | h | Oficial 1a per a seguretat i salut | 0,500 | /R x | 28,54000 | = | 14,27000 | |
| | BBBJN002 | u | Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria | 1,000 | x | 1.808,20000 | = | 1.808,20000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1.808,20000 | 1.808,20000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,25640 |
| COST DIRECTE | | | 1.834,09640 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 91,70482 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.925,80122** |

**P-191 HBC1F501** u Globus de llum vermella per a senyalització amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **12,36** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,100 | /R x | 22,74000 | = | 2,27400 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,27400 | 2,27400 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBC1F500 | u | Globus de llum vermella per a senyalització, per a seguretat i salut | 1,000 | x | 9,47000 | = | 9,47000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 9,47000 | 9,47000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,02274 |
| COST DIRECTE | | | 11,76674 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,58834 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **12,35508** |

**P-192 HBC1KJ00** m Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **6,78** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Manobre per a seguretat i salut | 0,060 | /R x | 22,74000 | = | 1,36440 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,36440 | 1,36440 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBC1KJ04 | m | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut | 0,400 | x | 12,69000 | = | 5,07600 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,07600 | 5,07600 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,01364 |
| | | | COST DIRECTE | | | 6,45404 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,32270 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **6,77675** |

**I2R24200** m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals **Rend.: 1,000** **23,88** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 22,74000 | = | 22,74000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 22,74000 | 22,74000 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 22,74000 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 1,13700 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **23,87700** |

**I2R642E0** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat **Rend.: 1,000** **28,55** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1311430 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t | 0,010 | /R x | 85,11000 | = | 0,85110 | |
| C1RA2500 | m3 | Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials | 1,000 | /R x | 26,34000 | = | 26,34000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 27,19110 | 27,19110 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 27,19110 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 1,35956 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **28,55066** |

**I2RA71H1** m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **19,52** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| B2RA71H1 | t | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,450 | x | 12,82000 | = | 18,58900 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | | 18,58900 |
| | | | COST DIRECTE | | | 18,58900 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,92945 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **19,51845** |

**P-193 IDMA24A** u Módulo de regulación de presión de 1-7 bares PRS Dial, caudal de 4,5-46 m3/h, colocado en instalación de riego, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra. **Rend.: 1,000** **106,63** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| MOOI03A | h | Ayudante hidráulica/fontanería. | 0,200 | /R x | 20,73000 | = | 4,14600 | |
| MOOI02A | h | Oficial 1ª hidráulica/fontanería. | 0,200 | /R x | 22,66000 | = | 4,53200 | |
| | | Subtotal: | | | | | 8,67800 | 8,67800 |
| Materials | | | | | | | | |
| PIDR50A | u | Regulador de presión, para una presión máxima de 7 bar. | 1,000 | x | 90,88000 | = | 90,88000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 90,88000 | 90,88000 |
| Altres | | | | | | | | |
| %0200 | % | Medios auxiliares | 2,000 | % s | 99,55800 | = | 1,99116 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,99116 | 1,99116 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 101,54916 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 5,07746 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **106,62662** |

**M8B41110** m2 Pintat antigraffiti de parament vertical, amb una capa de producte decapant, esbandida amb aigua, una capa d'imprimació antigraffiti adherent i dues capes de vernís protector antigraffiti **Rend.: 1,000** **17,38** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,100 | /R x | 22,74000 | = | 2,27400 | |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 0,150 | /R x | 27,25000 | = | 4,08750 | |
| | | Subtotal: | | | | | 6,36150 | 6,36150 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,010 | x | 1,94000 | = | 0,01940 | |
| B8ZAK000 | kg | Imprimació antigraffiti adherent | 0,102 | x | 22,73000 | = | 2,31846 | |
| B8ZAW000 | kg | Producte decapant desincrustador genèric | 0,2271 | x | 9,57000 | = | 2,17335 | |
| B8ZA8200 | kg | Vernís protector antigraffiti de dos components | 0,286 | x | 19,52000 | = | 5,58272 | |
| | | Subtotal: | | | | | 10,09393 | 10,09393 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,09542 |
| | | | COST DIRECTE | | | 16,55085 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,82754 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **17,37840** |
| | **MQ3100F0** | u | Arranjament de font ornamental existent, inclou decapat i pintat de la font. canvi de l'aixeta per una tipus presto, col·locació de noves tapes de comptador i reconstrucció d'arqueta, base nova de fosa o de formigó, col·locació de nova reixa de mitja lluna, i formació de desguàs en paviment. | **Rend.: 1,000** | | **917,50 €** |
| | | | COST DIRECTE | | | 873,80952 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 43,69048 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **917,5000** |
| **P-194** | **PA00EL01** | u | Trasllat armari elèctric | **Rend.: 1,000** | | **3.670,00 €** |
| | | | COST DIRECTE | | | 3.495,23810 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 174,76190 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **3.670,0000** |
| | **PA00ELEC** | pa | Soterrament línies aèries | **Rend.: 1,000** | | **12.233,34 €** |
| | | | COST DIRECTE | | | 11.650,80000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 582,54000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **12.233,3400** |
| **P-195** | **PA00ENLL** | pa | Adaptació quadres existents | **Rend.: 1,000** | | **1.223,33 €** |
| | | | COST DIRECTE | | | 1.165,07619 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 58,25381 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.223,3300** |
| | **PA00SO01** | u | Trasllat armari elèctric | **Rend.: 1,000** | | **2.330,16 €** |
| | | | COST DIRECTE | | | 2.219,20000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 110,96000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **2.330,1600** |
| **P-196** | **SE21N020** | m | Subministrament i col.locació a l'interior de la rasa de cinta de plàstic de senyalització de presència de canalitzacions de reg | **Rend.: 1,000** | | **0,52 €** |
| | | | COST DIRECTE | | | 0,49524 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,02476 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **0,5200** |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-197** | **SE520250** | u | Separador per tres tubs Ø 250 mm en disposició triangular col·locat en canalització. | **Rend.: 1,000** | | **16,18 €** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,010 | /R x | 27,25000 | = | 0,27250 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,020 | /R x | 24,18000 | = | 0,48360 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,75610 | 0,75610 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG220250 | u | Separador per tres tubs Ø 250 mm en disposició triangular | 1,000 | x | 14,65000 | = | 14,65000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,65000 | 14,65000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 15,40610 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,77031 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **16,17641** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-198** | **ST11S010** | m | Demolició manual canalització telefònica, en presència de cables, inclòs càrrega i transport de runes a l'abocador. | **Rend.: 1,000** | | **219,99 €** |
| | | | COST DIRECTE | | | 209,51429 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 10,47571 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **219,9900** |
| **P-199** | **ST21S020** | m | Neteja i mandrinada de conductes de telecomunicacions existents. | **Rend.: 1,000** | | **2,31 €** |
| | | | COST DIRECTE | | | 2,20000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,11000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **2,3100** |
| **P-200** | **ST22S302** | u | Disposició de nou conducte en paret de cambra o arqueta existent | **Rend.: 1,000** | | **68,10 €** |
| | | | COST DIRECTE | | | 64,85714 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 3,24286 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **68,1000** |
| **P-201** | **ST23S014** | u | Construcció de pericó de registre tipus DM-II, de dimensions interiors 0.90 x 0.48 x.1.0 m., format per formigó armat, embornal i passatubs, executat segons norma de la companyia. | **Rend.: 1,000** | | **933,44 €** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 11,000 | /R x | 27,25000 | = | 299,75000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 14,000 | /R x | 22,74000 | = | 318,36000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 618,11000 | 618,11000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CZ12U00A | h | Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal | 0,500 | /R x | 20,08000 | = | 10,04000 | |
| | C1700006 | h | Vibrador intern de formigó | 0,500 | /R x | 1,99000 | = | 0,99500 | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 1,000 | /R x | 46,91000 | = | 46,91000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 57,94500 | 57,94500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0D7UC01 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 5 usos | 2,752 | x | 2,41000 | = | 6,63232 | |
| | BDKZUZ50 | u | Elements d'acabat del pericó (regleta, ganxo i rotulació) | 1,000 | x | 104,76000 | = | 104,76000 | |
| | B44ZU021 | kg | Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat en calent | 2,710 | x | 1,73000 | = | 4,68830 | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 2,752 | x | 3,21000 | = | 8,83392 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 23,000 | x | 0,45000 | = | 10,35000 | |
| | B060U330 | m3 | Formigó HM-25, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,572 | x | 74,84000 | = | 42,80848 | |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,145 | x | 73,92000 | = | 10,71840 | |
| | B0DZU005 | u | Materials auxiliars per a encofrar | 0,050 | x | 1,97000 | = | 0,09850 | |
| | B0B2U002 | kg | Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 33,400 | x | 0,72000 | = | 24,04800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 212,93792 | 212,93792 |
| | | | | | | | | COST DIRECTE | 888,99292 |
| | | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 44,44965 |
| | | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **933,44257** |

**P-202 ST23S015** u Construcció de pericó de registre tipus DM-II, intercalant canalització existent, de dimensions interiors 0.90 x 0.48 x.1.0 m., format per formigó armat, embornal i passatubs, executat segons norma de la companyia. **Rend.: 0,800** **1.110,91** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 14,000 | /R x | 22,74000 | = | 397,95000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 11,000 | /R x | 27,25000 | = | 374,68750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 772,63750 | 772,63750 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CZ12U00A | h | Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal | 0,500 | /R x | 20,08000 | = | 12,55000 | |
| | C1700006 | h | Vibrador intern de formigó | 0,500 | /R x | 1,99000 | = | 1,24375 | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 1,000 | /R x | 46,91000 | = | 58,63750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 72,43125 | 72,43125 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0B2U002 | kg | Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 33,400 | x | 0,72000 | = | 24,04800 | |
| | BDKZUZ50 | u | Elements d'acabat del pericó (regleta, ganxo i rotulació) | 1,000 | x | 104,76000 | = | 104,76000 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B44ZU021 | kg | Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat en calent | 2,710 | x | 1,73000 | = | 4,68830 | |
| | B0DZU005 | u | Materials auxiliars per a encofrar | 0,050 | x | 1,97000 | = | 0,09850 | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 2,752 | x | 3,21000 | = | 8,83392 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 23,000 | x | 0,45000 | = | 10,35000 | |
| | B060U330 | m3 | Formigó HM-25, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,572 | x | 74,84000 | = | 42,80848 | |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,145 | x | 73,92000 | = | 10,71840 | |
| | B0D7UC01 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 5 usos | 2,752 | x | 2,41000 | = | 6,63232 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 212,93792 | 212,93792 |
| | | | | | | | | COST DIRECTE | 1.058,00667 |
| | | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 52,90033 |
| | | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **1.110,90700** |

**P-203 ST23S200** u Bastiment i tapa de formigó, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus DM, col.locat amb morter. **Rend.: 1,000** **576,92** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 22,74000 | = | 10,23300 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,450 | /R x | 27,25000 | = | 12,26250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 22,49550 | 22,49550 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZS300 | u | Bastiment i tapa de fundició de resistència D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de serveis de telefonia tipus D, segons normativa de companyia. | 0,600 | x | 877,25000 | = | 526,35000 | |
| | B071U005 | m3 | Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2 | 0,006 | x | 100,09000 | = | 0,60054 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 526,95054 | 526,95054 |
| | | | | | | | | COST DIRECTE | 549,44604 |
| | | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 27,47230 |
| | | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **576,91834** |

**P-204 ST24S110** m Subministrament i instal·lació de tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. **Rend.: 1,000** **3,93** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,021 | /R x | 23,53000 | = | 0,49413 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,014 | /R x | 27,25000 | = | 0,38150 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | | 0,87563 | 0,87563 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 0,005 | /R x | 49,24000 = | 0,24620 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,24620 | 0,24620 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BG21U112 | m | Tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre i 1,8 mm de gruix, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, inclòs p.p. de peces especials i accessoris | 1,050 | x | 2,50000 = | 2,62500 | |
| | | | | Subtotal: | | | 2,62500 | 2,62500 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 3,74683 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 0,18734 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **3,93417** |

**P-205 XPA000CQ** U Pressupost per al Control de qualitat segons valoració annex 9 **Rend.: 1,000** **6.234,32** €

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 5.937,44762 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 296,87238 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **6.234,3200** |

**XPA10010** u Permisos, legalització i supervisió de l'obra per part de la cia. subministradora. inclou càrrecs per potència sol.licitada, instal.lacions necessàries i import total de connexió de servei (RD 1955/2000). **Rend.: 1,000** **1.468,00** €

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 1.398,09524 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 69,90476 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **1.468,0000** |

**XPA10011** u Connexió a la xarxa d'enllumenat existent segons instruccions de la D.O. seguint els criteris i materials del departament d'enllumenat públic **Rend.: 1,000** **978,67** €

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 932,06667 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 46,60333 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **978,6700** |

**XPA10012** u Verificació del mantenidor causada per defectes derivats de l'execució de la nova instal·lació segons instruccions de la D.O. seguint els criteris i materials del departament d'enllumenat públic **Rend.: 1,000** **1.223,33** €

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 1.165,07619 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 58,25381 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **1.223,3300** |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **XPA10013** | u | Mesures lumíniques amb i sense regulació, factor de potència segons paràmetres de l'Estudi Lumínic de projecte | **Rend.: 1,000** | | **978,67** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 932,06667 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 46,60333 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **978,6700** |
| | **XPA10014** | u | Control de qualitat, l'assaig destructiu de columna, anàlisi in situ de les columnes, incloent preparació de mostres i transport a laboratori | **Rend.: 1,000** | | **2.202,00** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 2.097,14286 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 104,85714 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **2.202,0000** |
| | **XPA10015** | u | Resolució d'incidències trobades (en cas que n'hi hagi) a la verificació inicial feta pel mantenidor, així com les posteriors verificacions a la seva resolució, segons instruccions de la D.O. seguint els criteris i materials del departament d'enllumenat públic | **Rend.: 1,000** | | **978,67** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 932,06667 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 46,60333 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **978,6700** |
| | **XPA1PA05** | u | Modificació de Quadre de Comandament existent, segons instruccions de la D.O. seguint els criteris i materials del departament d'enllumenat públic | **Rend.: 1,000** | | **917,50** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 873,80952 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 43,69048 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **917,5000** |
| | **XPA1RE60** | m | Reparació dels baixos de façana de les edificacions existents afectades per la nova pavimentació, amb qualsevol tipus de material | **Rend.: 1,000** | | **24,47** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 23,30476 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,16524 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **24,4700** |

**Z1050** u Localització i reposició de serveis afectats **Rend.: 0,716** **332,45** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 9,8961 | /R x | 22,74000 = | 314,29792 | |
| | | | | Subtotal: | | | 314,29792 | 314,29792 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1704200 | h | Mesclador continu per a morter preparat en sacs | 1,000 | /R x | 1,66000 = | 2,31844 | |
| | | | | Subtotal: | | | 2,31844 | 2,31844 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | COST DIRECTE | | 316,61636 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 15,83082 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **332,44718** |
| | **Z1078** | ml | Formació de prisma formigonat per passatubs de futurs serveis composat per 4 tubs PVC diàmetre 200 i 4 tubs diàmetre 125. **Rend.: 1,000** | | | **37,38** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 35,60000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,78000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **37,3800** |
| | **Z168** | ml | Canalització d'enllumenat per a columnes noves o de reutilització, inclòs corrugat d'entubació, cablejat, proteccions, pp tronetes, obra civil en rasa, tot inclòs. **Rend.: 1,000** | | | **27,53** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 26,21905 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,31095 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **27,5300** |
| | **Z169** | u | Subministrament i col.locació de mòdul de dues jardineres laterals i un banc central, tot de fusta tractada, de 6 metres de longitud total i 0.60 metres d'amplada, inclòs obra civil d'ancoratge, jardineria, tot acabat. **Rend.: 1,000** | | | **810,12** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 771,54286 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 38,57714 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **810,1200** |
| **P-206** | **Z171** | m2 | Acabat continu impres d'aglomerat asfàltic amb maquina de precalentament de asfalt, tipus de malla a escollir per la propietat i posterior aplicació ,en dues capes, de tractament superficial amb producte bicomponent de resina de poliuretà antilliscant, color a escollir per la propietat. Totalment acabat **Rend.: 1,000** | | | **28,29** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 26,94286 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,34714 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **28,2900** |
| **P-207** | **Z172** | m2 | Pintat continu de paviment asfàltic amb producte Ravasol BOND o similar mononcomponent en base d'aigua, composat per additius, resines de formulació i estructura mineral de màxima duresa i resistència al lliscament i abrassió. Dotació de 1.25 kg/m2 classe standard. **Rend.: 1,000** | | | **9,19** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 8,75238 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,43762 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **9,1900** |





PARTIDES ALÇADES

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **XPA10004** | Pa | Partida alçada d'abonament íntegre per l'estudi de seguretat i salut en l'àmbit de l'obra **Rend.: 1,000** | | | **7.004,22** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 7.004,22000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **7.004,2200** |
| | **XPA1RRI5** | pa | Partida alçada d'imprevistos a justificar en obra **Rend.: 1,000** | | | **60.000,00** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 60.000,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **60.000,0000** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ALTRES

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B8ZAK00N1 | L | Imprimació Primer Fosder + diluient | 32,03000 | € |
| B8ZAK00N2 | kg | Primacric 1100 antiorins + diluient DP10 | 76,60000 | € |
| B8ZAK0N01 | kg | Pirmacric 1100 antiorins | 70,12000 | € |
| B8ZAK0N02 | kg | diluient DP10 | 6,48000 | € |
| B8ZAK0N03 | kg | Imprimació Primer fosder + diluient Fosder | 0,00000 | € |
| B9E131N0 | m2 | Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a | 9,32000 | € |
| B9F1N001 | m2 | llambordí breinco fotocatalític 20x10x8 | 24,99000 | € |
| B9FAN001 | m2 | llosa vulcano 40x20x8 | 34,84000 | € |
| B9H1N001 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 8 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític | 80,12000 | € |
| BBBJN002 | u | Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria | 1.808,20000 | € |
| BBBZUV37 | m | Suport cilíndric d'alumini de 60 mm de diàmetre exterior i 4 mm de gruix, pintat amb pintura pols de poliéster RAL 7037, incloses brides d'ancoratge de fosa i accessoris per a subjectar la senyal | 29,13000 | € |
| BBS2N062 | u | Semàfor 13/200 amb òptiques de tecnologia Led de qualsevol color i tipus normal, bici, bus, mixte, etc. model clàssic o Barcelona amb ànima d'alumini incorporant kit per accionament des d'una distància de 200 m | 1.165,08000 | € |
| BD5ZN001 | m | Reixa entramada de 295 d'ample | 116,51000 | € |
| BD5ZN002 | m | Canaleta perfabricada | 104,86000 | € |
| BD7JN250 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, amb part proporcional de junta | 8,16000 | € |
| BD7JN315 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, amb part proporcional de junta i colzes a 45 i 90º | 13,98000 | € |
| BHM11N01 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5 | 145,64000 | € |
| BHN85823 | u | Lluminària DEMON ISTANIUM LED de 39 W 24 LEDs DE 3000 K, FHS E1 i driver Xitanium 75W 0.70 A Prog+GL-Z sXt | 822,55000 | € |
| BHN85824 | u | Lluminària DEMON ISTANIUM LED de 27 W 12 LEDs DE 3000 K, FHS E1 i driver 12 LEDS Xitanium 40 W 0.70 A Prog+GL-J sXt | 787,59000 | € |
| BHQ1N001 | u | LUMINARIA SALVI BASIC S TOP 2 20 W | 451,47000 | € |
| BHQ1N002 | u | LUMINARIA SALVI CIRCUS | 348,99000 | € |
| BHQ1N003 | u | LUMINARIA CLAP M | 388,36000 | € |
| BQ43N010 | u | fita MUGA | 291,27000 | € |
| BQZ5N001 | u | Separador de carril bici tipus TIGRE o similar. | 58,25000 | € |
| BR9AUN01 | m | Tanca de fusta de pi tamb tractament anticorrosió de sals metal.liques per immersió i tractada amb autoclau sistema buit pressió,tipus Barana Font Groga del parc de Collserola, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, un passamà superior i dos travessers d'acord plànol de detall, units amb peces especials segons plànol de detall, escaires metàl.lics de 8mm de gruix i forats pels als visos de 8mm i visos galvanitzats d'acer galvanitzat. | 85,61000 | € |

# ANNEX 11. SERVEIS AFECTATS

**ÍNDEX**

**1. MEMÒRIA. - 3 -**

1.1. OBJECTE DE L'ANNEX. - 3 -
1.2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE PRINCIPAL. - 3 -
1.3. TREBALLS DESENVOLUPATS. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS. - 3 -
1.4. RELACIÓ D'ENTITATS I/O EMPRESES CONSULTADES. - 4 -
1.5. RELACIÓ D'ENTITATS I/O EMPRESES AFECTADES. - 4 -
1.6. CRITERIS DE VALORACIÓ. - 4 -

**2. DESCRIPCIÓ DE LES AFECCIONS. - 4 -**

2.1. LÍNIES ELÈCTRIQUES. EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU. - 4 -
2.2. LÍNIES I CANALITZACIONS TELEFÒNIQUES. TELEFÒNICA. - 5 -
2.3. CANONADES D'AIGUA POTABLE. SOREA, SA. - 6 -
2.4. CONDUCCIONS DE GAS. NEDGIA. - 6 -

**3. DIMENSIONAT DE LES INSTAL·LACIONS. - 7 -**

**4. DISPONIBILITAT DELS TERRENYS. - 7 -**

**5. TERMINI D'EXECUCIÓ. - 7 -**

**6. RESUM DE PRESSUPOSTOS. - 7 -**

**7. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES. - 7 -**

**8. SEGURETAT I SALUT. - 7 -**

**9. NORMATIVA VIGENT APLICABLE AL PROJECTE - 7 -**

APÈNDIX 1. VALORACIÓ OBRA MECÀNICA DE LA COMPANYIA D'AIGUA POTABLE SOREA

# 1. MEMÒRIA.

## 1.1. Objecte de l'annex.

Aquest annex té per objecte la definició i valoració de les obres necessàries per a la realització de les reposicions i/o trasllats dels serveis que resultin afectats per la construcció del projecte de títol: "Projecte executiu d'adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari a Sant Cugat".

## 1.2. Descripció del projecte principal.

Amb l'objectiu de completar l'adequació dels trams que manquen de l'itinerari escolar entre el CEIP La Floresta i la Plaça del Pont del Diari, l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès ha encarregat a l'enginyeria Civ Eng Consult la redacció del present "Projecte executiu d'adequació del camí escolar entre el Pont del Diari i el CEIP La Floresta".

El nou camí escolar definit entre la Plaça del Diari i l'escola CEIP la Floresta, incloent el tram existent al camí de can Pagan, tindrà una longitud total d'uns 950 m.

A la figura 1 de la memòria general del projecte es pot apreciar la tramificació de les actuacions plantejades.

Els trams que el conformen són els següents:

- Tram 1: Tram inicial que comença a la plaça del Diari i inclou uns 100 m inicials del carrer Nou de la Floresta.

  S'hi projecta un tram de plataforma única elevada amb paviment asfàltic imprès i colorejat. Aquest tram és un tram de baixa velocitat en el que vianants, vehicles i bicicletes comparteixen un mateix espai. En aquest tram s'ha proposat un tipus de traçat per vehicles amb "obstacles" per evitar que la velocitat dels vehicles que hi circulin sigui elevada. Aquests obstacles els conformen una sèrie de pilones i jardineres col.locades estratègicament.

- Tram 2: Tram del carrer Nou de la Floresta entre el final de tram 1 i la cruïlla amb el carrer Margarit.

  El vial passa a ser de tipus "tradicional" amb voreres i calçada a diferent nivell.

  Es defineix la següent secció tipus (sentit oest a est)

  - Vorera esquerra: vorera de peces de panot de 2.1 m d'ample aproximadament. Aquesta vorera substitueix l'actual vorera que tè escassament 1.0 m d'ample.
  - Calçada compartida entre vehicles i bicicletes: 3.25 m d'ample per circulació de vehicles en sentit est-oest i carril bici de 1.2 m en contrasentit (oest-est)
  - Vorera esquerra: Vorera de 3.0 d'ample amb paviment de sauló sòlid (mescla de saulò i formigó) que li dona un aspecte de camí de sauló però amb una durabilitat molt millorada. L'urbanització d'aquesta vorera inclou arbrat (existent i nou). Les característiques d'aquesta vorera (ample, acabat de paviment i arbrat) fan que es consideri realment la vorera de l'itinerari del camí escolar.

- Tram 3: Tram del carrer carrer Margarit entre el final del tram 2 i el pas inferior sota la C-16

  La secció tipus continua essent "tradicional" amb voreres i calçada a diferent nivell. Les diferents seccions tipus en aquest tram es defineixen detalladament en apartats posteriors.

  En tot cas sempre es projecta un dels costats de vorera amb ample mínim de 3.0 m i amb paviment de tipus saulò solid. Es considera que aquest costat de vorera és el que forma part de l'itinerari del camí escolar.

  La cruïlla del carrer Margarit amb els carrers Ginjoler i can Llobet també es reurbanitzen. En algun cas s'amplien voreres i reordenen els sentits de circulació.

  També es projecta unes modificacions puntuals a la zona d'entrada al poliesportiu municipal de can Llobet (creació de plataforma elevada a l'entrada, ampliació de vorera d'un dels costats del carrer Ginjoler i creació de passos de vianants elevats a la cruïlla amb el carrer de can Llobet).

- Tram 4: Camí de can Pagan entre la rotonda de la Diputació a la ctra BV-1462 i la cruïlla amb el carrer de la Pinya.

  Tal com es comenta als antecedents, aquest és un tram ja executat per l'ajuntament de Sant Cugat. Compta amb voreres de sauló sòlid de 3.0 m aprox i calçada central de 6.5 m. Qualsevol de les seves dues voreres poden considerar-se part de l'itinerari del camí escolar.

- Tram 5: Camí de can Pagan entre el final del tram 4 i l'escola CEIP La Floresta.

  La secció actual és la d'un vial amb calçada central de doble sentit de circulació de 5.5 m aprox. i una única vorera transitable (costat esquerra en sentit est-oest) per vianants d'escasament 1.20 m.

  Com a part del nou itinerari del camí escolar es projecta l'ampliació d'aquest vorera de manera que s'aconsegueixi un ample de 3.0 m a la major part del seu recorregut. L'acabat d'aquesta vorera es projecta amb sauló sòlid.

- Tram 6: Entrada a l'escola CEIP la Floresta

  A la zona de la plaça de l'estació d'autobusos es projecta un tram 55 m de vorera asfaltada de color de 3.0 d'ample limitada a banda i banda per pilones excepte als trams d'entrada-sortida dels autobusos.

  Una vegada s'entra a la zona de l'escola es projecta un tram de plataforma única elevada amb paviment asfàltic imprès i colorejat. La secció de plataforma està diferenciada en una zona de trànsit de vehicles de 5.5 m d'ample aprox. i amb una zona per accés de vianants i escolars variable de 2.5 mínim i 4.0 màxim d'ample.

  La plataforma única elevada arriba fins a l'entrada principal de l'escola. Entre aquesta entrada principal i la secundària, situada uns 50 m més enllà, la secció tipus de plataforma torna a ser "tradicional" a doble nivell. En aquest tram s'actúa doblement:

  - S'amplia la vorera actual (de 1.25 m) a una nova de 3.0 m i paviment de sauló sòlid.
  - Es projecta una vorera-plataforma de grans dimensions coincidint amb l'entrada secundària. Aquesta plataforma també es projecta amb acabat de sauló sòlid disposant d'una rampa per accès de vehicles a l'escola.

## 1.3. Treballs desenvolupats. Descripció i generalitats.

Es descriu en aquest capítol l'estudi realitzat entorn de les instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, que les obres del projecte esmentat, obliguen a modificar o bé restituir.

Aquest estudi s'ha realitzat dins un àmbit suficient de terreny a banda i banda del eix de la traça definitiva de l'obra prevista, així com d'aquells punts singulars directament relacionats amb les instal·lacions afectades.

Per a la realització dels treballs s'ha comptat amb els plànols del projecte ja esmentat a escala 1:500.

La investigació realitzada per a obtenir els resultats que es recullen en el present projecte s'ha portat a terme de la següent manera:

-Presa de dades sobre el terreny de tots els serveis e instal·lacions visibles, i tot seguit, identificant cadascun dels tipus de servei i la companyia propietària.

Amb les dades obtingudes s'ha confeccionat el present annex amb la indicació del servei afectat, propietari, situació per punts quilomètrics respecte dels enllaços i del diferents eixos, número d'ordre i full del plànol on es troba, així com la valoració aproximada i la solució adoptada. Tot s'ha dibuixat en els plànols de planta i de detall en format A-1 i en format reduït A-3, d'acord amb la següent numeració:

21.1. Planta de Serveis existents.

21.2. Planta de Propostes de Solucions de Serveis Afectats.

21.3. Solucions. Edistribución. (Endesa-Enel)

21.4. Solucions. Telefònica.

21.5. Solucions. Sorea.

21.6. Solucions. Nedgia.

Els termes municipals per on discorren el diferents serveis afectats, son els següents:

| Codi de terme municipal | Nom del terme municipal |
|---|---|
| TM 1 | Sant Cugat del Vallès |

### 1.4. Relació d'entitats i/o empreses consultades.

Es descriu en aquest apartat, la relació d'empreses i/o entitats que poden tenir serveis i/o instal·lacions existents a la zona prevista per a la construcció del projecte esmentat.

- EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, SLU. Abans ENDESA.
- TELEFÒNICA.
- VODAFONE-ONO.
- CASSA
- SOREA.
- NEDGIA.
- AJ. DE SANT CUGAT DEL VALLÈS.

### 1.5. Relació d'entitats i/o empreses afectades.

Es descriu en aquest apartat, la relació d'empreses i/o entitats propietàries de serveis i/o instal·lacions afectades a la zona prevista per a la construcció del projecte esmentat.

- EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, SLU
- TELEFONICA.
- SOREA
- NEDGIA

Per a cadascuna d'aquestes empreses i/o entitats, amb instal·lacions afectades arrel l'execució de l'obra principal descrita al projecte, s'ha preparat una separata amb la informació corresponent extreta d'aquest annex. Aquesta separata s'ha fet arribar al tècnic de companyia per al seu estudi i aprovació de les solucions plantejades. Per aquelles empreses i/o entitats que disposen de serveis o instal·lacions a l'entorn de la zona d'obres, però, no resulten afectades, no s'ha preparat cap separata, encara quer s'han relacionat en el llistat a títol d'inventari.

Un cop aprovades aquestes, cadascuna de les companyies farà arribar un escrit aprovant les solucions plantejades.

### 1.6. Criteris de valoració.

La valoració de les diferents unitats que formen les variants dels serveis afectats s'ha realitzat establint uns costos mitjos per cada tipus de servei, d'acord amb les informacions obtingudes, dels catàlegs de materials de les empreses fabricants o bé subministradores, i dels quadres de preus de la construcció actualitzats.

Per a la valoració de les obres civils dels serveis afectats s'ha comptat amb la base de dades del programa TCQ i del BEDEC".

## 2. <u>DESCRIPCIÓ DE LES AFECCIONS.</u>

### 2.1. Línies elèctriques. EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, SLU.

Segons el document de data 23-03-20, lliurat mitjançant la plataforma eWise per la companyia amb referència núm. 513664, les línies elèctriques afectades a la zona de construcció d'aquest projecte pertanyen a la companyia EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, SLU, (abans ENDESA) amb una línia subterrània per a subministrament en baixa tensió al Poliesportiu municipal de Can Llobet, diverses línies subterrànies de mitja tensió i una línia aèria de alta tensió amb doble circuit.

L'adreça principal de la companyia es a l'Avinguda Vilanova, núm. 12, 3a planta, Edifici Nàpols (08018) de la ciutat de Barcelona.

Les solucions proposades es descriuen a continuació:

| | | |
|---|---|---|
| **Servei núm.: 01** | | Full: 01 a 03 |
| Eix Margarit | T.M. 1 | EDISTRIBUCIÓN |
| Línea subterrània de MT, 2 circuits a ET BE063. | | |

Línia elèctrica subterrània formada per dos circuits de mitja tensió que discorren per zona de calçada de l'Avinguda de l'Estació, el carrer Nou de la Floresta i el carrer de Margarit entre els PK 0+000 i 0+421 de l'Eix Margarit, gairebé tot el recorregut es paral·lel al nou col·lector de pluvials, la primera part pel costat oest dels carrers fins l'altura del PK 0+300 on la línia elèctrica passa al costat est creuant de forma obliqua el carrer de Margarit on continua la segona part del recorregut fins un suport metàl·lic existent a prop de l'ET 54222.

**Solució proposada:** Per els trams subterranis de les línies de mitja tensió que resultin molt properes a l'àmbit de construcció del nou col·lector de pluvials previst al projecte principal, es

procedirà d'acord amb l'Orden TIC/341/2003, de 22 de juliol del Departament de Treball, Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya que defineix el procediment de control aplicable a les obres que afectin a la xarxa de distribució elèctrica soterrada, es tindrà especial atenció abans d'iniciar l'excavació del nou col·lector en el tram subterrani de la citada línia de mitja tensió, efectuant les cales de localització de forma manual per identificar-la i protegir-la si es cau. Hem marcat les cales més adients al plànol núm. 22.3 Solucions elèctriques, fulls 01 i 02.

Al pressupost de serveis afectats també afegim les unitats necessàries per restituir la senyalització de seguretat de la línia en els trams paral·lels al nou col·lector de pluvials.

| | | |
|---|---|---|
| **Servei núm.: 05** | | Full: 03 |
| Eix Margarit | T.M. 1 | EDISTRIBUCIÓN |
| Línea subterrània de MT, 2 circuits. | | |

Línia elèctrica subterrània formada per dos circuits de mitja tensió que creuen perpendicularment el carrer de Margarit a l'altura del PK 0+396, protegits en prisma formigonat de 4 conductes, degut l'ampliació de calçada prevista en el costat sud de l'eix del carrer, un tram de 1,45 m d'aquesta línia restarà sense protecció mecànica.

**Solució proposada:** Protegir els dos circuits de la línia de mitja tensió amb tubs de Ø 200 mm PEDC formant mitges canyes, afegint dos tubs més del mateix tipus que donaran continuïtat al esmentat prisma. La longitud a protegir serà de 4,80 m incloent la zona de nova vorera per evitar incidències amb l'excavació del pous de fonamentació del pilars metàl·lics que formaran el voladís de la nova vorera en el costat sud del carrer de Margarit..

| | | |
|---|---|---|
| **Servei núm.: 07** | | Full: 03 |
| Eix Margarit | T.M. 1 | EDISTRIBUCIÓN |
| Línea subterrània de BT, 1 circuits. | | |

Línia elèctrica subterrània formada per un circuit de baixa tensió amb cable de 3x1x2040+1x150 mm2 Al, sèrie 0,0/1kV, que discorre pel costat nord del carrer Margarit, des de l'ET 54222 fins l'altura del PK0+468 de l'Eix Margarit, en front l'entrada al Poliesportiu municipal Can Llobet on creua l'esmentat carrer per donar subministrament elèctric al quadre elèctric amb comptador i equipament elèctric del poliesportiu. Aquest armari resta afectat per l'ampliació de la vorera del costat sud del carrer de Margarit.

**Solució proposada:** Aquest armari s'ha de traslladar a la nova línia de façana prevista per l'ampliació de la vorera, degut la forta pendent que hi ha darrera del mateix, la solució més adient passa per traslladar-lo a l'altre costat de la porta d'entrada al Poliesportiu en front el PK 0+476. Per tant es tindrà que prolongar la línia de baixa tensió subterrània de la companyia en 10,50 m y traslladar el comptador i l'equipament elèctric de l'armari afectat a un nou armari metàl·lic d'exterior. Des d'aquest nou armari es connectaran les 3 línies de baixa tensió que subministren als diferents punts del poliesportiu, mitjançant una rasa de 15 m de longitud i l'estesa dels cables corresponents.

## 2.2. Línies i canalitzacions telefòniques. TELEFÒNICA.

Les instal·lacions telefòniques afectades per la construcció d'aquest projecte afecten a la xarxa urbana de la zona, formada per cables de parells de diversos calibres, i cables d'escomeses en estesa aèria, que son propietat de la companyia TELEFÒNICA DE ESPAÑA, SA, l'adreça dels seus serveis tècnics es a l'Avinguda Madrid núm. 204, de Barcelona (CP 08014).

Seran d'aplicació els acords vigents de l'Administració amb la companyia Telefònica, SA, en matèria de Organismes oficials com els Ajuntaments entre d'altres, incorporant l'obra civil recollida en aquest projecte com una part dels acords.

Atenen a allò disposat en l'article 4 del decret de 13 de maig de 1954 (BOE 16 de maig) i ordenances complementaries de 13 de juny de 1958, ocupació de bens de domini públic, les despeses que ocasionen les modificacions de línies i canalitzacions telefòniques, es satisfaran en un 50% amb càrrec al pressupost de l'obra pública i l'altre 50% amb càrrec a la companyia TELEFÒNICA DE ESPAÑA, SA.

La valoració serà la obtinguda en base a l'aplicació dels preus i unitats dels barems vigents a les actuacions a efectuar per la companyia propietària.

Les solucions a construir es descriuen a continuació:

| | | |
|---|---|---|
| **Servei núm.: 03** | | Full: 02 a 03 |
| Eix Margarit | T.M. 1 | TELEFÒNICA, SA |
| Línea aèria diversos cables. | | |

Línia aèria formada per dos cables telefònics aeris estesos en suports de formigó i pals de fusta que discorren per la vorera costat sud del carrer Margarit, entre l'actual entrada del poliesportiu de Can Llobet, al costat oest del carrer Margarit i la connexió amb el carrer de Can Llobet, junt la cruïlla del carrer Ginjoler entre els PK 0+338 i 0+456 de l'Eix Margarit,, aquest servei també te un tram subterrani canalitzat amb 4 conductes de PVC Ø 110 mm, que travessen la illeta triangular i el carrer Ginjoler entre els PK 0+306 i 0+338.

**Solució proposada:** Passar a estesa subterrània els cables telefònics mitjançant la realització d'una nova canalització amb 4 conductes de PVC Ø 110 mm que unirà els trams subterranis ja existents, intercalant dues arquetes tipus DM, la primera junt a la porta del Poliesportiu a l'altura del PK 0+461, recullint el tubs provinents de sota l'autopista E-9, i la segona en la illeta triangular en front el PK 0+336. Aquesta canalització tindrà dos trams de 63,00 i 61,90 m de longitud respectivament amb una altra arqueta tipus DM en front el PK 0+398 de l'Eix de traçat. Per completar la variant farem un nou encreuament de canalització amb una longitud de 10,35 m al carrer Ginjoler fins l'arqueta tipus H, núm. 1366, en front el PK 0+307 de l'esmentat Eix, anul·lant l'arqueta H núm. 1367, que restarà en zona de nova calçada; i també farem un altre tram de canalització amb 40,15 m de longitud, del mateix tipus que els anteriors per la vorera costat sud del carrer Ginjoler fins l'arqueta tipus D existent en la cantonada amb el carrer de Can Llobet,.

La companyia Telefònica farà els treballs d'aportació i estesa dels nous cables i retirada dels cables afectats així com dels pals de fusta i formigó que restin fora de servei.

S'han previst al pressupost del present projecte les unitats i amidaments d'obra civil necessàries per aquesta modificació com a part del 50% corresponent a la valoració a realitzar per la companyia afectada.

## 2.3. Canonades d'aigua potable. SOREA, SA.

En aquest projecte s'afecten canonades de diversos diàmetres i materials que discorren pel carrer Margarit entre l'autopista E-09 i el carrer Nou de La Floresta i també pel carrer de Can Pagan entre el carrer de la Pinya i el CEIP La Floresta, donant subministrament d'aigua potable als edificis de tots dos costats del carrer Margarit i també al CEIP dintre de la zona d'actuació; aquestes canonades son gestionades per la companyia SOREA, SA que pertany grup AGBAR, amb domicili dels seus serveis tècnics i a efectes de notificació a l'Avinguda de la Torre Blanca, núm. 2 -8 de Sant Cugat del Vallès (CP 08172).

Les solucions a construir es descriuen a continuació:

| **Servei núm.: 02** | | Full: 02 |
|---|---|---|
| Eix Margarit/Eix Ginjoler | T.M. 1 | SOREA, SA |
| Canonada Ø 75 mm PVC. | | |

Canonada d'aigua potable de Ø 75 mm PVC que discorre per la vorera costat sud del carrer Ginjoler en direcció al carrer de Margarit cap el costat de l'inici de projecte

**Solució proposada:** Per tractar-se en part d'una reurbanització i atès que el material PVC resta fora de catàleg per l'ús en conduccions d'aigua potable, la solució passa per substituir el tram obsolet per un de nou amb canonada de fosa dúctil Ø 100 mm. La longitud prevista es de 103 m en la mateixa vorera.

| **Servei núm.: 04** | | Full: 02 |
|---|---|---|
| Eix Ginjoler | T.M. 1 | SOREA, SA |
| Canonada Ø 50 mm Fe. | | |

Canonada d'aigua potable de Ø 50 mm FE que discorre per mig del carrer Ginjoler des de la cruïlla amb el carrer de Can Llobet fins la zona d'aparcament del poliesportiu en direcció oest del projecte.

**Solució proposada:** Per tractar-se en part d'una reurbanització i atès que el material de ferro resta fora de catàleg per l'ús en conduccions d'aigua potable, la solució passa per substituir el tram obsolet per un de nou amb canonada de fosa dúctil Ø 100 mm. La longitud prevista es de 91 m i es reposarà en la vorera costat nord del carrer Ginjoler des de la cruïlla amb el carrer de Can Llobet fins la zona d'aparcament del poliesportiu.

| **Servei núm.: 08** | | Full: 02 |
|---|---|---|
| Eix Margarit | T.M. 1 | SOREA, SA |
| Canonada Ø 150 mm FD i escomesa al Poliesportiu. | | |

Canonada d'aigua potable de Ø 150 mm FD que discorre per la vorera costat sud del carrer Margarit en direcció oest del projecte, subministrant aigua potable a l'armari comptador situat en front el PK 0+469 amb una escomesa de Ø 1,5" PE. Aquest armari resta afectat per l'ampliació de la vorera del costat sud del carrer de Margarit.

**Solució proposada:** Aquest armari s'ha de traslladar a la nova línia de façana prevista per l'ampliació de la vorera, degut la forta pendent que hi ha darrera del mateix, la solució més adient passa per traslladar-lo a l'altre costat de la porta d'entrada al Poliesportiu en front el PK 0+477. Per tant es tindrà que prolongar la canonada principal de la companyia fins el final del carrer i com a mínim 15 m y traslladar el comptador i l'equipament de l'armari afectat a un nou armari d'exterior. Des d'aquest nou armari es connectaran la canonada que subministra als diferents punts del poliesportiu, mitjançant una rasa de 15 m de longitud i col·locació de canonada Ø 1,5" PE i les connexions corresponents.

| **Servei núm.: 09** | | Full: 02 |
|---|---|---|
| Eix Can Pagan | T.M. 1 | SOREA, SA |
| Canonada Ø 60 mm FB. | | |

Canonada d'aigua potable de Ø 60 mm FB (fibrociment) que discorre per la vorera costat sud del camí de Can Pagan entre el carrer de les Pinyes i el CEIP La Floresta al qual subministra.

**Solució proposada:** Per tractar-se en part d'una reurbanització i atès que el material fibrociment resta fora de catàleg per l'ús en conduccions d'aigua potable, la solució passa per substituir el tram obsolet per un de nou amb canonada de fosa dúctil Ø 80 mm. La longitud prevista es de 205 m en la mateixa vorera.

## 2.4. Conduccions de gas. NEDGIA.

Al present projecte existeixen canonades de Ø 90 mm PE de la xarxa de distribució de gas en baixa pressió d'abastament als abonats de la zona mitjançant escomeses de Ø 25 i 32 mm, i que son propietat de la companyia NEDGIA, abans "Gas Natural SDG, SA", amb domicili a efectes de notificació en Plaça del Gas, núm. 1, Edifici C, de Barcelona (CP 08003).

Es tindrà especial atenció abans d'iniciar l'excavació dels nous serveis en els trams que incideixen amb aquestes canonades de gas, efectuant les cales de localització de forma manual per identificar-les i protegir-les si es cau. Veure plànol 21.2 fulls 02,03, 05 i 06.

Les solucions a construir es descriuen a continuació:

| **Servei núm.: 06** | | Full: 02 |
|---|---|---|
| Eix Margarit | T.M. 1 | SOREA, SA |
| Xarxa d'aigua potable. | | |

Escomesa de gas amb canonada de Ø 32 mm PE que discorre cap Poliesportiu Can Llobet perpendicular a la vorera sud del carrer Margarit en front el PK 0+401 de l'Eix del traçat, aquesta canonada resta a la zona de construcció del voladís per l'ampliació de l'esmentada vorera, pot restar afectada en un tram de 2 m.

**Solució proposada:** Localitzar la canonada mitjançant cala manual i si es cau protegir-la amb tub de Ø 200 PEDC formant una mitja canya i després formigonar l'envoltant, també s'haurà de adaptar el marc del registre de la vàlvula a la rasant de la vorera modificada..

## 3. DIMENSIONAT DE LES INSTAL·LACIONS.

Correspon a les companyies propietàries dels serveis afectats la definició de las seccions de cables i canonades que requereixen la correcta funcionalitat dels seus serveis. En aquest annex hem previst els espais necessaris per que es puguin col·locar els serveis propis d'una zona urbanitzada.

## 4. DISPONIBILITAT DELS TERRENYS.

La modificació dels serveis afectats contemplats en aquest projecte, no requereixen expropiacions, servituds de pas i ocupacions temporals per relitzar-se integrament en sòl públic.

## 5. TERMINI D'EXECUCIÓ.

El termini previst per a l'execució de la modificació de serveis de l'obra és de quatre (8) mesos.

## 6. RESUM DE PRESSUPOSTOS.

El pressupost d'Execució Material d'obra civil per a serveis afectats puja la quantitat de Trenta-dos mil quaranta-dos Euros amb tres cèntims. (32.042,03 €), i el pressupost total d'Execució Material inclòs la part d'obra mecànica de la companyia Sorea puja la quantitat de Noranta-cinc mil nou-cents setanta-sis Euros amb seixanta-cinc cèntims (95.976,65 €).

El pressupost es pot desglossar per companyies de la següent forma:

| | |
|---|---|
| EDISTRIBUCION | 10.438,05 € |
| TELEFONICA. Obra Civil | 14.387,56 € |
| SOREA. Obra Civil | 6.934,03 € |
| SOREA. Obra Mecànica | 63.934,62 € |
| NEDGIA | 282,39 € |
| | ---------- |
| **PRESSUPOST (Execució material)** | **95.976,65 €** |

## 7. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.

Les prescripcions tècniques que s'han de tindre en compte per la execució de les obres descrites en aquest annex, en referència als serveis afectats, es troben incloses en el plec de prescripcions tècniques d'aquest projecte.

## 8. SEGURETAT I SALUT.

L'estudi de seguretat i salut i les prescripcions tècniques de seguretat i salut que s'han de tindre en compte per la execució de les obres descrites en aquest annex, en referència als serveis afectats, es troba inclòs en l'estudi de seguretat i salut d'aquest projecte.

## 9. NORMATIVA VIGENT APLICABLE AL PROJECTE

Aquest projecte es redacta en desenvolupament de les previsions urbanístiques del "Pla Director Urbanístic dels àmbits d'activitat econòmica del Delta del Llobregat" especificades en el document III: Normativa urbanística.

Son bases tècniques del present document i de les solucions adoptades en ell, les següents:

PG-3 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes" PG-3, de 6 de febrer de 1.976 i les seves modificacions posteriors.

Orden Ministerial FOM 1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puente relativos a la Construcción de Explanaciones, Drenajes y Cimentaciones (BOE, 11 de julio)

Orden Ministerial FOM 475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros (BOE, de 6 de marzo)

Orden Circular 5/2001, de 24 de mayo, sobre riesgos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

Orden Circular 326/2000, de 17 de febrero, de geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes.

Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE, 28/1/2000)

Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados (BOE, 22/1/2000)

PCS "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones", aprobado por Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986 (BOE núm. 228 de 23 de septiembre de 1986 y corrección de erratas BOE núm. 51 de 28 de febrero de 1987)

PCA "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Suministro de Agua", aprobado por Orden Ministerial de 28 de julio de 1974 (BOE de 2 y 3 de octubre y corrección de erratas al BOE de 30 de octubre)

RB-90 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)" aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11 de julio de 1990).

RC-03 "Instrucción para la recepción de cementos RC-03", aprobada por Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE número 14 de 16 de enero de 2004)

RY-85 "Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción" (RB-90) aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11 de julio de 1990).

RL-88 "Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos" (RL-88), aprobado por Orden de 27 de julio de 1988 (BOE de 3 de agosto de 1988).

RCA-92 "Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92)" aprobada por Orden Ministerial de 18 de diciembre de 1992 (BOE de 26 de diciembre de 1992).

EHE-08 "Instrucción del Hormigón Estructural" (EHE – 08), aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio, (BOE núm.203, de 22 de agosto)

FL-90 "Norma Básica NBE FL-90: Muros resistentes de fábrica de ladrillo", aprobada por "Real Decreto 11723/1990" del MOPU, de 20 de diciembre (BOE de 4 de enero de 1991).

3.1. - I. C. C. "Instrucción 3.1. – I. C". de la Dirección General de Carreteras sobre trazado aprobada por Orden del Ministerio de Fomento de 27 de diciembre de 1991, con una Instrucción complementaria sobre trazado de autopistas aprobada por Orden de 12 de marzo de 1976. (Modificada por Orden de 13 de septiembre de 2001- BOE 231 de 26 de septiembre de 2001)

5.1. - IC "Instrucción 5.1. – I. C". de la Dirección General de Carreteras sobre drenaje, aprobada el 21 de junio de 1965 (BOE de 17 de septiembre de 1965), vigente en la parte no modificada por la Instrucción 5.2 – I.C. sobre drenaje superficial, aprobada por Orden Ministerial de 14 de mayo de 1990 (BOE de 23 de mayo de 1990).

6.1-IC i 6.2-IC "Instrucción 6.1. i 2 I. C". de la Dirección general de Carreteras sobre secciones de firmes, aprobada por Orden Ministerial de 23 de mayo de 1989 (BOE de 30 de junio de 1989).

Orden FOM /3460/2003, de 28 de noviembre de 2003, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme" de la Instrucción de Carreteras (BOE número 297 de 12 de desembre de 2003)

6.3. – I.C. "Instrucción 6.3.- I. C". de la Dirección General de Carreteras sobre refuerzo de firmes, aprobada por Orden Ministerial de 26 de marzo de 1980 (BOE de 31 de mayo de 1980).

Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, per la que se aprueba la norma 6.3-I.C "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras. (BOE número 297 de 12 de desembre de 2003)

8.1. - I.C. "Senyalització Vertical. Norma 8.1. - I. C.." Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la Disposición Transitoria Única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras 6/04/2014.

8.2. - I.C. Marcas viales. Aprobada por Orden Ministerial de 16 de julio de 1987 (BOE de 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y acabados de obras fijas en vías fuera de poblaciones (BOE de 18 de septiembre)

Recomendaciones per al control de calidad en obras de carreteras de la Dirección General de Carreteras (1978)

RAT "Reglamento para líneas de Alta Tensión." Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE. del 27 de diciembre de 1968).

RETT "Reglamento Electrotécnico de Estaciones Transformadoras" del 23 de febrero de 1949.

R.B.T "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" Decreto 842/2002, de 2 de agosto. Publicado en el BOE núm. 224 de 18 de septiembre de 2002.

NCSR-02 Norma de la Construcción Sismorresistente: parte general y edificación, aprobada per Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (BOE núm. 244 de 11 de octubre de 2002)

CTE Código Técnico de la edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, (BOE núm. 74 de 28 de marzo de 2006).

RII Reglamento de instalaciones de protección contra incendios aprobado por Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre (BOE núm. 298 de 14 de diciembre de 1993)

Així com totes aquelles normes vigents en les Companyies subministradores dels serveis (aigua, electricitat, telefonia i gas) en relació als respectius serveis i de l'Agència Catalana de l'Aigua en relació a l'abocament de les aigües pluvials a les lleres públiques.

També s'han tingut en compta les disposicions i normes aconsellables per a obres d'urbanització que es relacionen a continuació:

"Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimientos de Agua y Saneamiento de Poblaciones" (Dirección general de obras hidráulicas. 1977)

"Seccions estructurals de paviments urbans en sectors de nova construcció" (1E. Alabern i C. Guilemany. 1989)

"Recomendaciones para la redacción de Proyectos de Saneamiento de la Comarca" (Comisión de urbanismo y servicios comunes de Barcelona y otros municipios. 1971. Redactat posteriormente per la Corporación Metropolitana de Barcelona))

Per a la redacció del present projecte constructiu s'ha tingut en compte el que es disposa per la Generalitat de Catalunya en matèria d'accessibilitat, concretament en:

Llei 20/1991 de 25 de novembre de la Presidència de la Generalitat de Catalunya de "Promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques", modificada pel Decret Legislatiu 6/1994 de 13 de juliol.

Decret 135/1995 de 24 de març del Departament de Benestar Social de la Generalitat de Catalunya de "Desplegament de la Llei 20/91 de 25 de novembre de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques", i d'aprovació del Codi d'Accessibilitat (DOGC núm. 2043 de 28 d'abril de 1995).

En relació a l'accessibilitat també cal tenir present

Igualment, per a la redacció del present projecte s'ha tingut en compte el que es disposa al Decret 89/2010 que aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. (DOGC núm. 5664, de 06/07/2010) pel que queda derogat el Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, i el Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol.

així com el que es disposa al Real Decreto 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (BOE núm. 38, de 13 de febrer), que té caràcter de legislació  bàsica.

i  també, en matèria de medi ambient, com:

Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn (DOGC núm.3.407, de 12 de juny de 2001, de 12 de juny de 2001), desenvolupada pel:

Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn (DOGC núm. 4378, de 5 de maig de 2005)

Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica (DOGC núm. 3.675, de 11 de juliol de 2002) (72) desenvolupada pel:

Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel que s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica i se n'adapten els annexos (DOGC núm. 5506, de 16 de novembre

Serà també d'aplicació la legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions enumerades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que sigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes es tindran en compta en tot moment les condicions més restrictives.

Pel que respecta a la seguretat i salut a les obres s'estarà al que es disposa a l'annex 12 d'aquesta Memòria i, en especial, es respectarà el que es disposa a la:

Ley 31/1995 de 10 de noviembre de 1995 de Seguridad e Higiene en el trabajo (B.O.E. de 10 de novembre de 1996).

En Barcelona, Desembre de 2020.

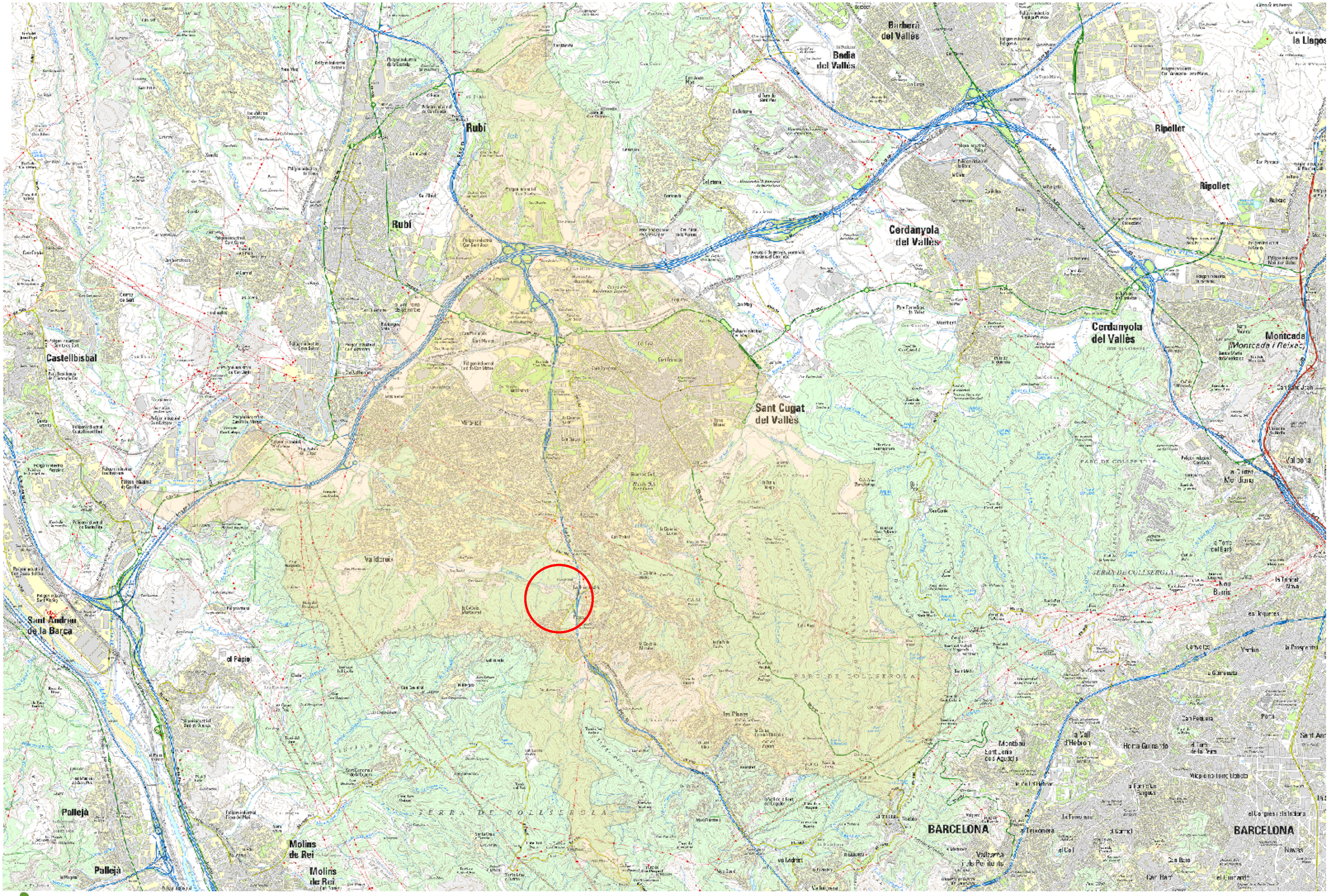
## APÈNDIX 1. VALORACIÓ OBRA MECÀNICA DE LA COMPANYIA D'AIGUA POTABLE SOREA

# PRESSUPOST

## PER A LA RENOVACIÓ DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE DE DIVERSOS CARRERS DE LA FLORESTA: CAMÍ DE CAN PAGAN, CARRER MARGARIT, CARRER GINJOLER I CARRER NOU DE LA FLORESTA, AL TERME MUNICIPAL DE SANT CUGAT DEL VALLÈS

NOVEMBRE 2020

# PLÀNOLS




C:\Users\ebalaguero\01_Sant Cugat del Vallès\Planols\Emplaçament_A3_CnCanPaganEscolaFloresta.mxd

SOREA

AJUNTAMENT DE SANT CUGAT DEL VALLÈS

**LLEGENDA**

- Límit terme municipal
- Punt d'ubicació

**TÍTOL DEL DOCUMENT**

MEMÒRIA VALORADA PER LA RENOVACIÓ DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE AL CAMÍ DE CAN PAGAN (ESCOLA LA FLORESTA)

**ORIENTACIÓ MAPA**

**ESCALES GRÀFIQUES**

1:43.000

0 325 650 1.300 Metres

**DATA**

Novembre 2020

**TÍTOL DEL PLÀNOL**

EMPLAÇAMENT I UBICACIÓ

**PLÀNOL NÚM.**

01
FULL 01 DE 01

Cam
l de Can Pagan

Torrent d'en Llobet

PE63

EUD1

EUD80

PE63

FC60

PE50

PE63

PE63

FUD80

CTRA BV-1462

C ROSA MARINE

FUD90

CTRA E-9/C-16

C MARGARITA

FUD15

Km 9.79

Km 10.28

d:\Users\ebalaguer\01_Sant Cugat del Vallès\Planols\Actual_A3_CmCanPaganEscolaFloresta.mxd

SOREA

AJUNTAMENT
SANT CUGAT DEL VALLÉS

**LLEGENDA**

CANONADES:

- ∅ < 60
- ∅ 60,63
- ∅ 70-90
- ∅ 100,110
- ∅ 125
- ∅ 140,150
- ∅ 160-180
- ∅ 200
- ∅ 250
- ∅ 300-400
- ∅ > 400

SIMBOLOGIA:

- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant columna
- Hidrant Soterrat
- Descarrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador

**TÍTOL DEL DOCUMENT**

MEMÒRIA VALORADA PER LA RENOVACIÓ
DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE AL
CAMÍ DE CAN PAGAN (ESCOLA LA FLORESTA)

**ORIENTACIÓ MAPA**

**ESCALES GRÀFIQUES**

1:1.500

0 10 20 40 Metres

**DATA**

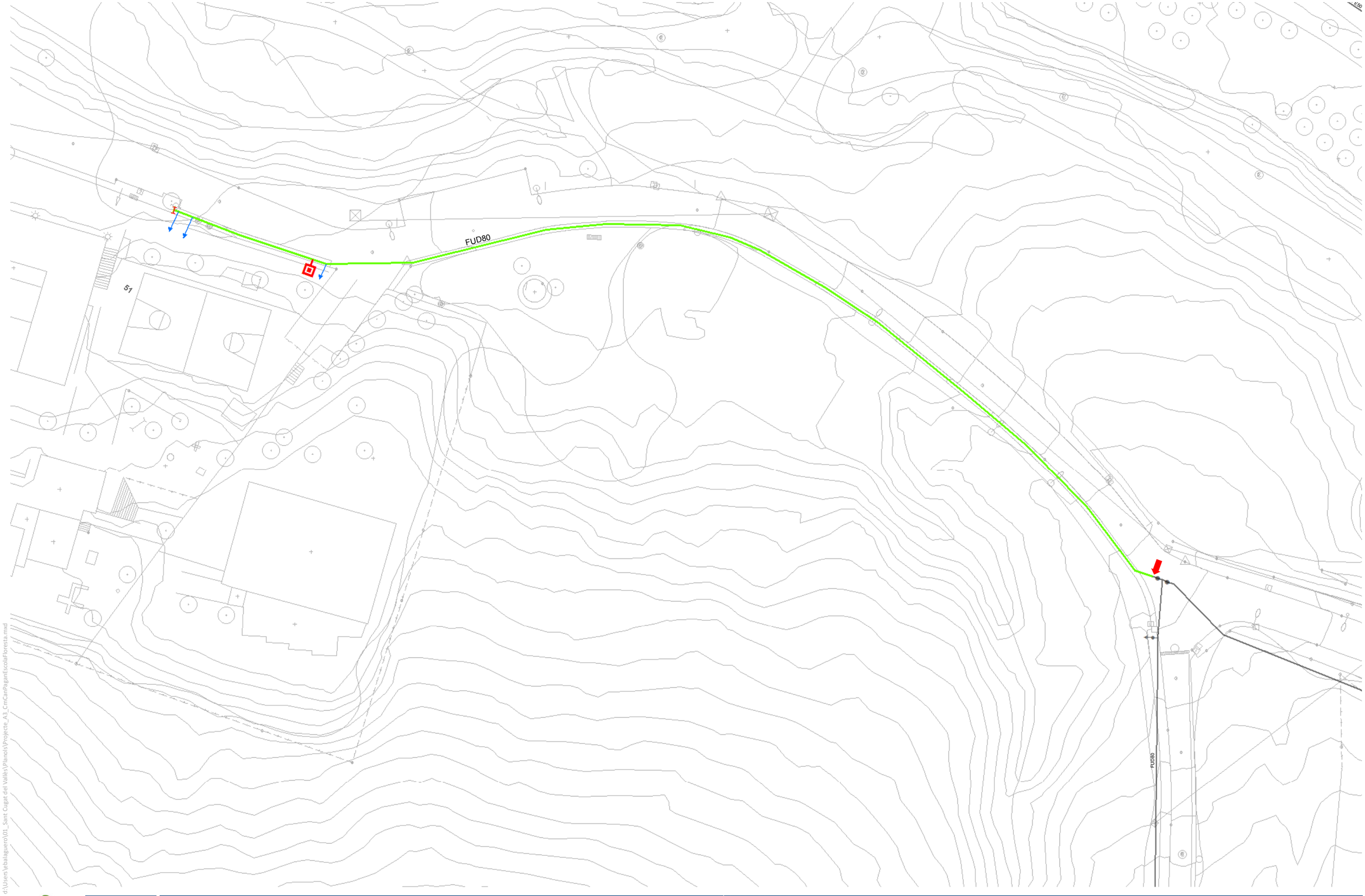
Novembre 2020

**TÍTOL DEL PLÀNOL**

XARXA D'AIGUA POTABLE EXISTENT

**PLÀNOL NÚM.**

02
FULL 01 DE 01




SOREA

AJUNTAMENT
SANT CUGAT DEL VALLÉS

**LLEGENDA**

**XARXA PROJECTADA**

- ∅ < 60
- ∅ 60,63
- ∅ 70-90
- ∅ 100,110
- ∅ 125
- ∅ 140,150
- ∅ 160-180
- ∅ 200
- ∅ 250
- ∅ 300-400
- Vàlvula oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant columna
- Hidrant Soterrat
- Tap
- Descarrega
- Ventosa
- Comptador
- Escomesa renovada
- Connexió a xarxa existent

**XARXA EXISTENT**

- FB.FUD
- PE.PVC
- Elements existents
- Escomesa existent

**TÍTOL DEL DOCUMENT**

MEMÒRIA VALORADA PER LA RENOVACIÓ
DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE AL
CAMÍ DE CAN PAGAN (ESCOLA LA FLORESTA)

**ESCALES GRÀFIQUES**

1:600

0 4,75 9,5 19 Metres

**DATA**

Novembre 2020

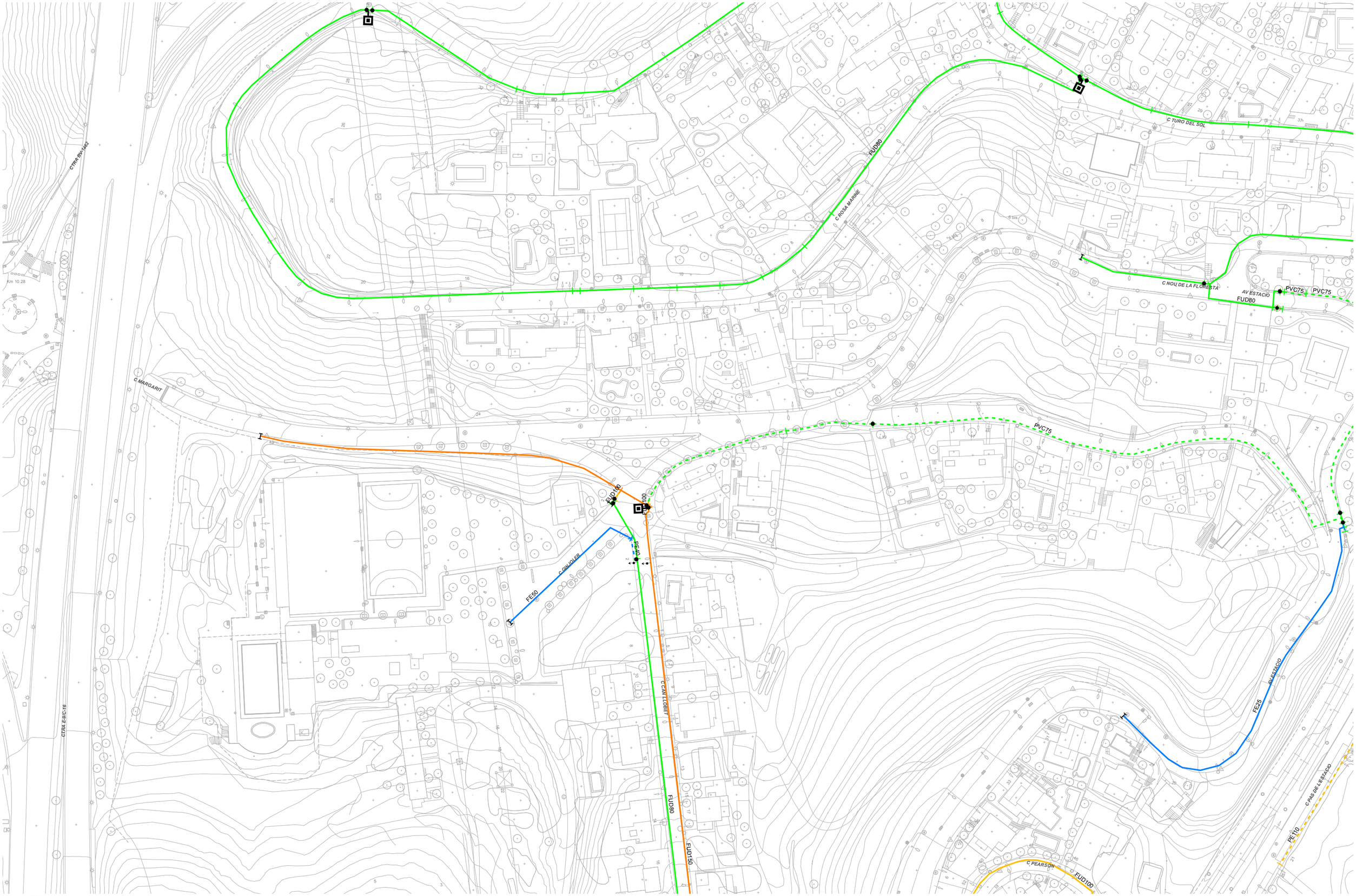
**TÍTOL DEL PLÀNOL**

XARXA D'AIGUA POTABLE PROJECTADA

**PLÀNOL NÚM.**

03
FULL 01 DE 01

d:\Users\ebalaguero\01_Sant Cugat del Vallès\Planols\Projecte_A3_CmCanPaganEscolaFloresta.mxd




d:\Users\ebalaguero\01_Sant Cugat del Vallès\Plànols\Actual_A3_CanMargarit.mxd

SOREA

AJUNTAMENT
SANT CUGAT DEL VALLÉS

**LLEGENDA**

CANONADES:

- ∅ < 60
- ∅ 60,63
- ∅ 70-90
- ∅ 100,110
- ∅ 125
- ∅ 140,150
- ∅160-180
- ∅ 200
- ∅ 250
- ∅ 300-400
- ∅ > 400

SIMBOLOGIA:

- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant columna
- Hidrant Soterrat
- Descarrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador

**TÍTOL DEL DOCUMENT**

MEMÒRIA VALORADA PER LA RENOVACIÓ DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE AL CARRER DE MARGARIT

**ORIENTACIÓ MAPA**

**ESCALES GRÀFIQUES**

1:1.200

0 5 10 20 Metres

**DATA**

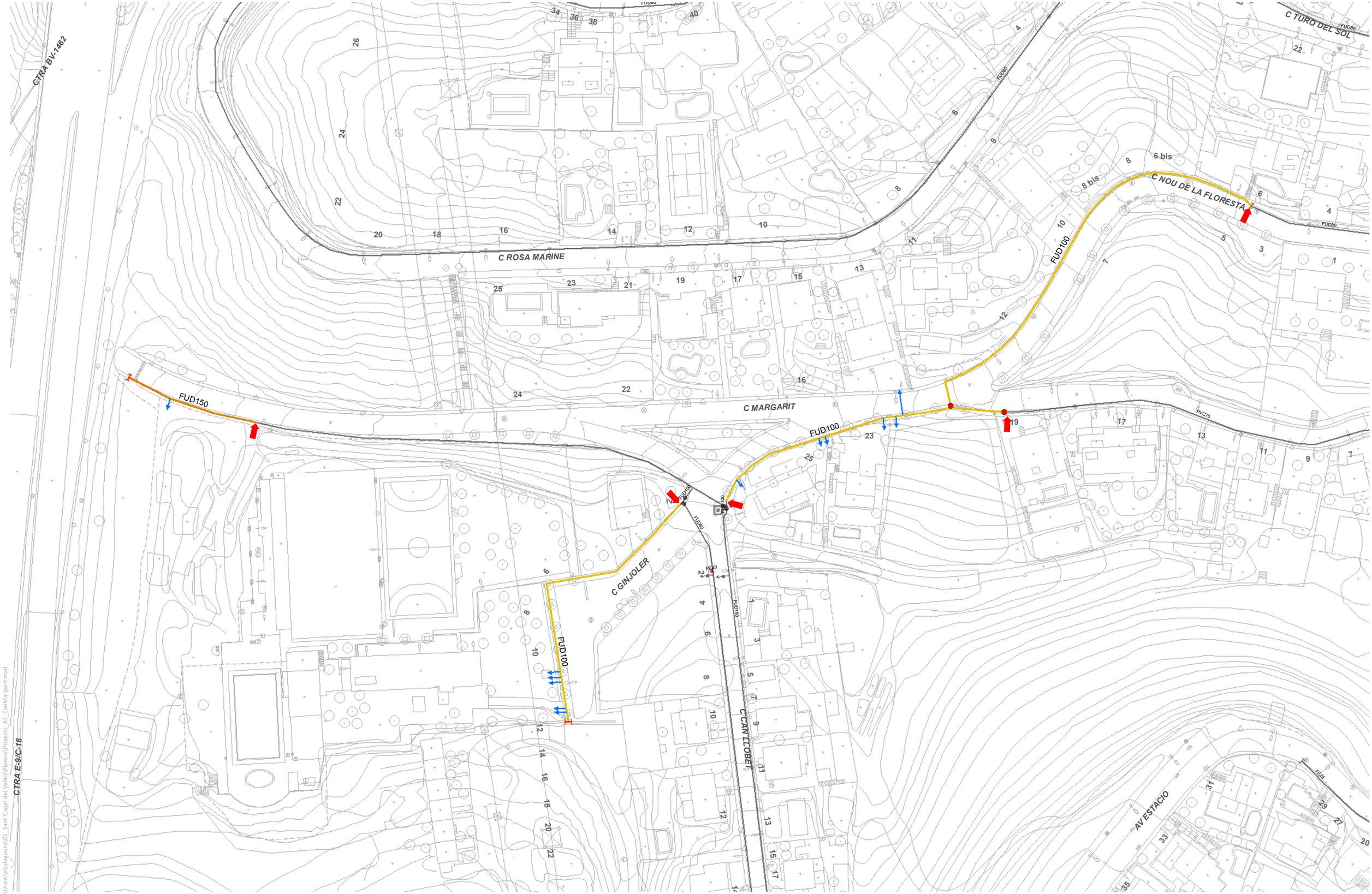
Novembre 2020

**TÍTOL DEL PLÀNOL**

XARXA D'AIGUA POTABLE EXISTENT

**PLÀNOL NÚM.**

02
FULL 01 DE 01




d:\Users\ebalaguero\01_Sant Cugat del Vallè\Plànols\Projecte_A3_CanMargarit.mxd

AJUNTAMENT
SANT CUGAT DEL VALLÉS

SOREA

**LLEGENDA**

**XARXA PROJECTADA**

- ∅ < 60
- ∅ 60,63
- ∅ 70-90
- ∅ 100,110
- ∅ 125
- ∅ 140,150
- ∅ 160-180
- ∅ 200
- ∅ 250
- ∅ 300-400
- Vàlvula oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant columna
- Hidrant Soterrat
- Tap
- Descarrega
- Ventosa
- Comptador
- Escomesa renovada
- Connexió a xarxa existent

**XARXA EXISTENT**

- FB,FUD
- PE,PVC
- Elements existents
- Escomesa existent

**TÍTOL DEL DOCUMENT**

MEMÒRIA VALORADA PER LA RENOVACIÓ DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE AL CARRER DE MARGARIT

**ESCALES GRÀFIQUES**

1:1.000

0 5 10 20 Metres

**DATA**

Novembre 2020

**TÍTOL DEL PLÀNOL**

XARXA D'AIGUA POTABLE PROJECTADA

**PLÀNOL NÚM.**

03
FULL 01 DE 01

**PRESSUPOST**

## 01 AMIDAMENTS

Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan, Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de Sant Cugat del Vallés

### AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 01 OBRA CIVIL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P936-E3FT | m3 | Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 1 CAMÍ DE CAN PAGAN FUD80 | | | 200,000 | 0,400 | 0,300 | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD150 | | | 40,000 | 0,500 | 0,370 | 7,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD100 | | | 93,000 | 0,500 | 0,320 | 14,880 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | TRAM Nº 2-1 CARRER MARGARIT CREUAMENT | | | 5,000 | 0,400 | 0,300 | 0,600 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | TRAM Nº 3 C/ GINJOLER FUD100 | | | 90,000 | 0,500 | 0,320 | 14,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | TRAM Nº 4 C/ NOU DE LA FLORESTA FUD100 | | | 130,000 | 0,500 | 0,320 | 20,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 82,080

Obra 01 PRESSUPOST CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 02 INSTAL·LACIÓ HIDRÁULICA
Titol 3 01 CANONADES I ACCESORIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 1 CAMÍ DE CAN PAGAN FUD80 | | | 200,000 | | | 200,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD150 | | | 40,000 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD100 | | | 93,000 | | | 93,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | TRAM Nº 3 C/ GINJOLER FUD100 | | | 90,000 | | | 90,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | TRAM Nº 4 C/ NOU DE LA FLORESTA FUD100 | | | 130,000 | | | 130,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 553,000

2 PF36-DVUJ m Tub de fosa dúctil de 80 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 1 CAMÍ DE CAN PAGAN FUD80 | | | 200,000 | | | 200,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 200,000

3 PF36-DVUK m Tub de fosa dúctil de 100 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa



Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan, Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de Sant Cugat del Vallés

### AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD100 | | | 93,000 | | | 93,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | TRAM Nº 3 C/ GINJOLER FUD100 | | | 90,000 | | | 90,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | TRAM Nº 4 C/ NOU DE LA FLORESTA FUD100 | | | 130,000 | | | 130,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 313,000

4 PF36-DVUM m Tub de fosa dúctil de 150 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD150 | | | 40,000 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 40,000

5 PF30-3TLD u Brida cega de fosa de 80 mm de DN, amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locada al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 1 CAMÍ DE CAN PAGAN FUD80 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

6 PF30-3TKT u Brida cega de fosa de 100 mm de DN, amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locada al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | TRAM Nº 3 C/ GINJOLER FUD100 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

7 PF30-3TKZ u Brida cega de fosa de 150 mm de DN, amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locada al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD150 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

8 PF34-3TH6 u Maniguet de connexió de fosa de 100 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD100 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | TRAM Nº 3 C/ GINJOLER FUD100 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | TRAM Nº 4 C/ NOU DE LA FLORESTA FUD100 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 5,000

9 PF34-3THB u Maniguet de connexió de fosa de 150 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD150 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

10 PF31-3T1O u Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 80 mm de DN, col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 1 CAMÍ DE CAN PAGAN FUD80 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

11 PF31-3SZA u Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 100 mm de DN, col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 3 C/ GINJOLER FUD100 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | TRAM Nº 4 C/ NOU DE LA FLORESTA FUD100 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 5,000

12 PF31-3T2E u Colze de fosa de 90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 100 mm de DN, col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 3 C/ GINJOLER FUD100 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | TRAM Nº 4 C/ NOU DE LA FLORESTA FUD100 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

13 PF33-3S4G u Derivació de fosa de 100 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 100 mm de DN i col·locada al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD100 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

14 PN12-DPPK u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment



Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan, Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de Sant Cugat del Vallés



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD100 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

Obra 01 PRESSUPOST CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 02 INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA
Titol 3 02 HIDRANT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PF33-3S3J | u | Derivació de fosa de 80 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90°, embridat de 80 mm de DN i col·locada al fons de la rasa |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | HIDRANT CAMI DE CAN PAGAN | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

2 PF34-3TJE u Maniguet de connexió de fosa de 80 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | HIDRANT CAMI DE CAN PAGAN | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

3 ZCARR80L250 u Carret de muntatge de fosa DN80 mm i de 250 mm de longitud amb unions embridades a aigua i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | HIDRANT CAMI DE CAN PAGAN | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

4 PN12-DPPG u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | HIDRANT CAMI DE CAN PAGAN | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

5 PF31-3T1O u Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 80 mm de DN, col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | HIDRANT CAMI DE CAN PAGAN | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

## AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

6 PMS0-6Z3W u Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | HIDRANT CAMI DE CAN PAGAN | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

7 PBBM-4IMH m Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | HIDRANT CAMI DE CAN PAGAN | | 1,000 | 3,000 | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

8 PM23-H86Q u Hidrant per a soterrar, amb una sortida de 100 mm de diàmetre amb racord Bombers, amb tap antirrobatori, connexió a la canonada de 4´´ de diàmetre, muntat en pericó soterrat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | HIDRANT CAMI DE CAN PAGAN | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

9 PDBF-DFW5 u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | HIDRANT CAMI DE CAN PAGAN | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

Obra 01 PRESSUPOST CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 03 ESCOMESES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | ZESCO0001 | u | Instal·lació d'escomesa 32-1". Inclou accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº1 CAMI DE CAN PAGAN | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD150 | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | TRAM Nº 3 C/ GINJOLER FUD100 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 15,000

2 PN12-DPP4 u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment





## AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº1 CAMI DE CAN PAGAN | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD150 | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | TRAM Nº 3 C/ GINJOLER FUD100 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 15,000

3 ZAVKTAPVAL u Registre i trampilló AVK per a vàlvules de seccionament, instal·lat a fons de rasa.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº1 CAMI DE CAN PAGAN | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD150 | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | TRAM Nº 3 C/ GINJOLER FUD100 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 15,000

Obra 01 PRESSUPOST CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 04 CONNEXIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | ZTIPOB001 | u | Treballs d'obra civil per a conexió tipus B1, inclou excavació d'una superficie de 1,00 x 2,00 m, incloent peces de connexió, maniobres de descàrrega i buidat de la xarxa, purga i posada en càrrega de la nova instal·lació hidràulica i normalització (maniobres manuals i/o telecontrolades) per a canonadades de fins a DN200. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 1 CAMI DE CAN PAGAN | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD100 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | TRAM Nº 3 C/ GINJOLER FUD100 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

2 ZTIPOA001 U Treballs d'obra civil per a conexió tipus A1, inclou excavació d'una superficie de 1,00 x 1,00 m, incloent peces de connexió, maniobres de descàrrega i buidat de la xarxa, purga i posada en càrrega de la nova instal·lació hidràulica i normalització (maniobres manuals i/o telecontrolades) per a canonadades de fins a DN200.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD150 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | TRAM Nº 2 CARRER MARGARIT FUD100 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | TRAM Nº 4 C/ NOU DE LA FLORESTA FUD100 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

Obra 01 PRESSUPOST CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 05 CONTROL DE QUALITAT

Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan,
Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de
Sant Cugat del Vallés

## AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ZCONQ0001 | u | Proves de Pressió <250ml. | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **4,000** |
| 2 | ZCONQ0002 | m | Desinfecció de les canonades en compliment del RD 140/2003. | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **553,000** |

Obra 01 PRESSUPOST CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 06 SEGURETAT I SALUT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ZSEGISAL | u | Pressupost Seguretat i Salut. | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **1,000** |

EUR

## 02 PRESSUPOST

Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan,
Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de
Sant Cugat del Vallés

## PRESSUPOST



Obra 01 Pressupost CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 01 OBRA CIVIL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P936-E3FT | m3 | Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM (P - 1) | 31,91 | 82,080 | 2.619,17 |
| **TOTAL** | **Capítulo** | | **01.01** | | | **2.619,17** |

Obra 01 Pressupost CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 02 INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA
Títol 3 01 CANONADES I ACCESORIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 4) | 0,88 | 553,000 | 486,64 |
| 2 | PF36-DVUJ | m | Tub de fosa dúctil de 80 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 16) | 58,80 | 200,000 | 11.760,00 |
| 3 | PF36-DVUK | m | Tub de fosa dúctil de 100 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 17) | 71,47 | 313,000 | 22.370,11 |
| 4 | PF36-DVUM | m | Tub de fosa dúctil de 150 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 18) | 98,44 | 40,000 | 3.937,60 |
| 5 | PF30-3TLD | u | Brida cega de fosa de 80 mm de DN, amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locada al fons de la rasa (P - 7) | 62,08 | 1,000 | 62,08 |
| 6 | PF30-3TKT | u | Brida cega de fosa de 100 mm de DN, amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locada al fons de la rasa (P - 5) | 68,55 | 1,000 | 68,55 |
| 7 | PF30-3TKZ | u | Brida cega de fosa de 150 mm de DN, amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locada al fons de la rasa (P - 6) | 84,69 | 1,000 | 84,69 |
| 8 | PF34-3TH6 | u | Maniguet de connexió de fosa de 100 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i col·locat al fons de la rasa (P - 13) | 182,18 | 5,000 | 910,90 |
| 9 | PF34-3THB | u | Maniguet de connexió de fosa de 150 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i col·locat al fons de la rasa (P - 14) | 239,45 | 1,000 | 239,45 |
| 10 | PF31-3T1O | u | Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 80 mm de DN, col·locat al fons de la rasa (P - 9) | 172,03 | 2,000 | 344,06 |
| 11 | PF31-3SZA | u | Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 100 mm de DN, col·locat al fons de la rasa (P - 8) | 198,03 | 5,000 | 990,15 |
| 12 | PF31-3T2E | u | Colze de fosa de 90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 100 mm de DN, col·locat al fons de la rasa (P - 10) | 198,03 | 2,000 | 396,06 |
| 13 | PF33-3S4G | u | Derivació de fosa de 100 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 100 mm de DN i col·locada al fons de la rasa (P - 12) | 236,96 | 1,000 | 236,96 |
| 14 | PN12-DPPK | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de | 191,24 | 2,000 | 382,48 |

EUR

## PRESSUPOST



fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (P - 23)

**TOTAL Títol 3** **01.02.01** **42.269,73**

Obra 01 Pressupost CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 02 INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA
Títol 3 02 HIDRANT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PF33-3S3J | u | Derivació de fosa de 80 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90°, embridat de 80 mm de DN i col·locada al fons de la rasa (P - 11) | 189,08 | 1,000 | 189,08 |
| 2 | PF34-3TJE | u | Maniguet de connexió de fosa de 80 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i col·locat al fons de la rasa (P - 15) | 159,55 | 2,000 | 319,10 |
| 3 | ZCARR80L250 | u | Carret de muntatge de fosa DN80 mm i de 250 mm de longitud amb unions embridades a aigua i col·locat al fons de la rasa (P - 25) | 190,96 | 2,000 | 381,92 |
| 4 | PN12-DPPG | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (P - 22) | 155,09 | 1,000 | 155,09 |
| 5 | PF31-3T1O | u | Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 80 mm de DN, col·locat al fons de la rasa (P - 9) | 172,03 | 1,000 | 172,03 |
| 6 | PMS0-6Z3W | u | Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (P - 20) | 19,22 | 1,000 | 19,22 |
| 7 | PBBM-4IMH | m | Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (P - 2) | 16,43 | 3,000 | 49,29 |
| 8 | PM23-H86Q | u | Hidrant per a soterrar, amb una sortida de 100 mm de diàmetre amb racord Bombers, amb tap antirrobatori, connexió a la canonada de 4´´ de diàmetre, muntat en pericó soterrat (P - 19) | 360,70 | 1,000 | 360,70 |
| 9 | PDBF-DFW5 | u | Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 3) | 144,90 | 1,000 | 144,90 |

**TOTAL Títol 3** **01.02.02** **1.791,33**

Obra 01 Pressupost CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 03 ESCOMESES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ZESCO0001 | u | Instal·lació d'escomesa 32-1". Inclou accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. (P - 28) | 353,43 | 15,000 | 5.301,45 |
| 2 | PN12-DPP4 | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (P - 21) | 87,52 | 15,000 | 1.312,80 |
| 3 | ZAVKTAPVAL | u | Registre i trampilló AVK per a vàlvules de seccionament, instal·lat a fons de rasa. (P - 24) | 40,23 | 15,000 | 603,45 |



Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan,
Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de
Sant Cugat del Vallés

## PRESSUPOST



**TOTAL Capítulo** **01.03** **7.217,70**

Obra 01 Pressupost CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 04 CONNEXIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ZTIPOB001 | u | Treballs d'obra civil per a conexió tipus B1, inclou excavació d'una superfície de 1,00 x 2,00 m, incloent peces de connexió, maniobres de descàrrega i buidat de la xarxa, purga i posada en càrrega de la nova instal·lació hidràulica i normalització (maniobres manuals i/o telecontrolades) per a canonadades de fins a DN200. (P - 31) | 947,42 | 3,000 | 2.842,26 |
| 2 | ZTIPOA001 | U | Treballs d'obra civil per a conexió tipus A1, inclou excavació d'una superfície de 1,00 x 1,00 m, incloent peces de connexió, maniobres de descàrrega i buidat de la xarxa, purga i posada en càrrega de la nova instal·lació hidràulica i normalització (maniobres manuals i/o telecontrolades) per a canonadades de fins a DN200. (P - 30) | 543,15 | 3,000 | 1.629,45 |

**TOTAL Capítulo** **01.04** **4.471,71**

Obra 01 Pressupost CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 05 CONTROL DE QUALITAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ZCONQ0001 | u | Proves de Pressió <250ml. (P - 26) | 354,73 | 4,000 | 1.418,92 |
| 2 | ZCONQ0002 | m | Desinfecció de les canonades en compliment del RD 140/2003. (P - 27) | 4,13 | 553,000 | 2.283,89 |

**TOTAL Capítulo** **01.05** **3.702,81**

Obra 01 Pressupost CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA FLORESTA
Capítulo 06 SEGURETAT I SALUT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ZSEGISAL | u | Pressupost Seguretat i Salut. (P - 29) | 1.862,17 | 1,000 | 1.862,17 |

**TOTAL Capítulo** **01.06** **1.862,17**

## 03 QUADRE DE PREUS I

Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan, Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de Sant Cugat del Vallés

### QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | P936-E3FT | m3 | Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM<br>(TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 31,91 € |
| P-2 | PBBM-4IMH | m | Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat<br>(SETZE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 16,43 € |
| P-3 | PDBF-DFW5 | u | Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter<br>(CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 144,90 € |
| P-4 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora<br>(ZERO EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS) | 0,88 € |
| P-5 | PF30-3TKT | u | Brida cega de fosa de 100 mm de DN, amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locada al fons de la rasa<br>(SEIXANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS) | 68,55 € |
| P-6 | PF30-3TKZ | u | Brida cega de fosa de 150 mm de DN, amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locada al fons de la rasa<br>(VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 84,69 € |
| P-7 | PF30-3TLD | u | Brida cega de fosa de 80 mm de DN, amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locada al fons de la rasa<br>(SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 62,08 € |
| P-8 | PF31-3SZA | u | Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 100 mm de DN, col·locat al fons de la rasa<br>(CENT NORANTA-VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS) | 198,03 € |
| P-9 | PF31-3T1O | u | Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 80 mm de DN, col·locat al fons de la rasa<br>(CENT SETANTA-DOS EUROS AMB TRES CÈNTIMS) | 172,03 € |
| P-10 | PF31-3T2E | u | Colze de fosa de 90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 100 mm de DN, col·locat al fons de la rasa<br>(CENT NORANTA-VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS) | 198,03 € |
| P-11 | PF33-3S3J | u | Derivació de fosa de 80 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90°, embridat de 80 mm de DN i col·locada al fons de la rasa<br>(CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 189,08 € |
| P-12 | PF33-3S4G | u | Derivació de fosa de 100 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 100 mm de DN i col·locada al fons de la rasa<br>(DOS-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 236,96 € |
| P-13 | PF34-3TH6 | u | Maniguet de connexió de fosa de 100 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i col·locat al fons de la rasa<br>(CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS) | 182,18 € |
| P-14 | PF34-3THB | u | Maniguet de connexió de fosa de 150 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i col·locat al fons de la rasa<br>(DOS-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS) | 239,45 € |

Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan, Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de Sant Cugat del Vallés

### QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-15 | PF34-3TJE | u | Maniguet de connexió de fosa de 80 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i col·locat al fons de la rasa<br>(CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS) | 159,55 € |
| P-16 | PF36-DVUJ | m | Tub de fosa dúctil de 80 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa<br>(CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS) | 58,80 € |
| P-17 | PF36-DVUK | m | Tub de fosa dúctil de 100 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa<br>(SETANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS) | 71,47 € |
| P-18 | PF36-DVUM | m | Tub de fosa dúctil de 150 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa<br>(NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 98,44 € |
| P-19 | PM23-H86Q | u | Hidrant per a soterrar, amb una sortida de 100 mm de diàmetre amb racord Bombers, amb tap antirrobatori, connexió a la canonada de 4´´ de diàmetre, muntat en pericó soterrat<br>(TRES-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS) | 360,70 € |
| P-20 | PMS0-6Z3W | u | Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical<br>(DINOU EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS) | 19,22 € |
| P-21 | PN12-DPP4 | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment<br>(VUITANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 87,52 € |
| P-22 | PN12-DPPG | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment<br>(CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB NOU CÈNTIMS) | 155,09 € |
| P-23 | PN12-DPPK | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment<br>(CENT NORANTA-UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS) | 191,24 € |
| P-24 | ZAVKTAPVAL | u | Registre i trampilló AVK per a vàlvules de seccionament, instal·lat a fons de rasa.<br>(QUARANTA EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS) | 40,23 € |
| P-25 | ZCARR80L250 | u | Carret de muntatge de fosa DN80 mm i de 250 mm de longitud amb unions embridades a aigua i col·locat al fons de la rasa<br>(CENT NORANTA EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 190,96 € |
| P-26 | ZCONQ0001 | u | Proves de Pressió <250ml.<br>(TRES-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS) | 354,73 € |

Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan, Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de Sant Cugat del Vallés

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-27 | ZCONQ0002 | m | Desinfecció de les canonades en compliment del RD 140/2003.<br>(QUATRE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS) | 4,13 € |
| P-28 | ZESCO0001 | u | Instal·lació d'escomesa 32-1". Inclou accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació.<br>(TRES-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 353,43 € |
| P-29 | ZSEGISAL | u | Pressupost Seguretat i Salut.<br>(MIL VUIT-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 1.843,14 € |
| P-30 | ZTIPOA001 | U | Treballs d'obra civil per a conexió tipus A1, inclou excavació d'una superficie de 1,00 x 1,00 m, incloent peces de connexió, maniobres de descàrrega i buidat de la xarxa, purga i posada en càrrega de la nova instal·lació hidràulica i normalització (maniobres manuals i/o telecontrolades) per a canonadades de fins a DN200.<br>(CINC-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 543,15 € |
| P-31 | ZTIPOB001 | u | Treballs d'obra civil per a conexió tipus B1, inclou excavació d'una superficie de 1,00 x 2,00 m, incloent peces de connexió, maniobres de descàrrega i buidat de la xarxa, purga i posada en càrrega de la nova instal·lació hidràulica i normalització (maniobres manuals i/o telecontrolades) per a canonadades de fins a DN200.<br>(NOU-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS) | 947,42 € |

# 04 QUADRE DE PREUS II

Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan, Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de Sant Cugat del Vallés

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | P936-E3FT | m3 | Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM | | **31,91 €** |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,09100 | € |
| | B03C-05NM | m3 | Sauló sense garbellar | 21,28650 | € |
| | | | Altres conceptes | 10,53250 | € |
| P-2 | PBBM-4IMH | m | Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat | | **16,43 €** |
| | BBMF-0SIX | m | Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical | 9,19000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,24000 | € |
| P-3 | PDBF-DFW | u | Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter | | **144,90 €** |
| | B07L-1PYA | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 1,28627 | € |
| | BDD1-1KHI | u | Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, recolzada, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 | 113,36000 | € |
| | | | Altres conceptes | 30,25373 | € |
| P-4 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora | | **0,88 €** |
| | BDG0-1C2A | m | Banda contínua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè | 0,57120 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,30880 | € |
| P-5 | PF30-3TKT | u | Brida cega de fosa de 100 mm de DN, amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locada al fons de la rasa | | **68,55 €** |
| | BF30-04WH | u | Brida cega de fosa de 100 mm de DN amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua | 26,31000 | € |
| | | | Altres conceptes | 42,24000 | € |
| P-6 | PF30-3TKZ | u | Brida cega de fosa de 150 mm de DN, amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locada al fons de la rasa | | **84,69 €** |
| | BF30-04WN | u | Brida cega de fosa de 150 mm de DN amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua | 35,40000 | € |
| | | | Altres conceptes | 49,29000 | € |
| P-7 | PF30-3TLD | u | Brida cega de fosa de 80 mm de DN, amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locada al fons de la rasa | | **62,08 €** |
| | BF30-04X1 | u | Brida cega de fosa de 80 mm de DN amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua | 22,63000 | € |
| | | | Altres conceptes | 39,45000 | € |
| P-8 | PF31-3SZA | u | Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 100 mm de DN, col·locat al fons de la rasa | | **198,03 €** |
| | BF31-053D | u | Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 100 mm de DN | 63,70000 | € |
| | | | Altres conceptes | 134,33000 | € |
| P-9 | PF31-3T1O | u | Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 80 mm de DN, col·locat al fons de la rasa | | **172,03 €** |
| | BF31-055R | u | Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 80 mm de DN | 52,86000 | € |
| | | | Altres conceptes | 119,17000 | € |
| P-10 | PF31-3T2E | u | Colze de fosa de 90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 100 mm de DN, col·locat al fons de la rasa | | **198,03 €** |
| | BF31-056H | u | Colze de fosa de 90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 100 mm de DN | 63,70000 | € |

Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan, Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de Sant Cugat del Vallés

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 134,33000 | € |
| P-11 | PF33-3S3J | u | Derivació de fosa de 80 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida d'estanquitat, ramal a 90°, embridat de 80 mm de DN i col·locada al fons de la rasa | **189,08** | **€** |
| | BF33-05EI | u | Derivació de fosa de 80 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, contrabrida d'estanquitat i ramal a 90°, embridat de 80 mm de DN | 68,94000 | € |
| | | | Altres conceptes | 120,14000 | € |
| P-12 | PF33-3S4G | u | Derivació de fosa de 100 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 100 mm de DN i col·locada al fons de la rasa | **236,96** | **€** |
| | BF33-05FF | u | Derivació de fosa de 100 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, contrabrida de tracció i ramal a 90°, embridat de 100 mm de DN | 100,43000 | € |
| | | | Altres conceptes | 136,53000 | € |
| P-13 | PF34-3TH6 | u | Maniguet de connexió de fosa de 100 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i col·locat al fons de la rasa | **182,18** | **€** |
| | BF34-04TQ | u | Maniguet de connexió de fosa de 100 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat | 48,75000 | € |
| | | | Altres conceptes | 133,43000 | € |
| P-14 | PF34-3THB | u | Maniguet de connexió de fosa de 150 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i col·locat al fons de la rasa | **239,45** | **€** |
| | BF34-04TV | u | Maniguet de connexió de fosa de 150 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat | 68,59000 | € |
| | | | Altres conceptes | 170,86000 | € |
| P-15 | PF34-3TJE | u | Maniguet de connexió de fosa de 80 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i col·locat al fons de la rasa | **159,55** | **€** |
| | BF34-04VE | u | Maniguet de connexió de fosa de 80 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat | 41,08000 | € |
| | | | Altres conceptes | 118,47000 | € |
| P-16 | PF36-DVUJ | m | Tub de fosa dúctil de 80 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa | **58,80** | **€** |
| | BF36-04JF | m | Tub de fosa dúctil de 80 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua | 19,78800 | € |
| | BFY8-04MJ | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 80 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua | 2,64000 | € |
| | BFW8-04KS | u | Accessori per a tub de fosa dúctil, de 80 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua | 4,87800 | € |
| | | | Altres conceptes | 31,49400 | € |
| P-17 | PF36-DVUK | m | Tub de fosa dúctil de 100 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa | **71,47** | **€** |
| | BFW8-04JV | u | Accessori per a tub de fosa dúctil, de 100 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua | 5,94900 | € |
| | BF36-04J0 | m | Tub de fosa dúctil de 100 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua | 24,41880 | € |
| | BFY8-04LM | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 100 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua | 3,26000 | € |

Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan, Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de Sant Cugat del Vallés

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 37,84220 | € |
| P-18 | PF36-DVUM | m | Tub de fosa dúctil de 150 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa | **98,44** | **€** |
| | BF36-04J6 | m | Tub de fosa dúctil de 150 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua | 34,37400 | € |
| | BFY8-04M4 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 150 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua | 4,59000 | € |
| | BFW8-04KD | u | Accessori per a tub de fosa dúctil, de 150 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua | 8,84900 | € |
| | | | Altres conceptes | 50,62700 | € |
| P-19 | PM23-H86Q | u | Hidrant per a soterrar, amb una sortida de 100 mm de diàmetre amb racord Bombers, amb tap antirrobatori, connexió a la canonada de 4´´ de diàmetre, muntat en pericó soterrat | **360,70** | **€** |
| | BMY0-H5CT | u | Part proporcional d'elements especials i de muntatge per a hidrants soterrats | 26,31000 | € |
| | BM23-H5C5 | u | Hidrant per a soterrar, amb una sortida de 100 mm de diàmetre amb racord Bombers, amb tap antirrobatori, connexió a la canonada de 4´´ de diàmetre | 257,65000 | € |
| | | | Altres conceptes | 76,74000 | € |
| P-20 | PMS0-6Z3W | u | Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical | **19,22** | **€** |
| | B0AO-07IG | u | Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis | 0,44000 | € |
| | BMS0-1K0V | u | Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1.5 mm de gruix | 8,60000 | € |
| | | | Altres conceptes | 10,18000 | € |
| P-21 | PN12-DPP4 | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment | **87,52** | **€** |
| | BN12-0XFU | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa | 65,67000 | € |
| | | | Altres conceptes | 21,85000 | € |
| P-22 | PN12-DPPG | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment | **155,09** | **€** |
| | BN12-0XFV | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa | 109,14000 | € |
| | | | Altres conceptes | 45,95000 | € |
| P-23 | PN12-DPPK | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment | **191,24** | **€** |

Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan, Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de Sant Cugat del Vallés

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | BN12-0XFN | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa | 133,10000 | € |
| | | | Altres conceptes | 58,14000 | € |
| P-24 | ZAVKTAPV | u | Registre i trampilló AVK per a vàlvules de seccionament, instal·lat a fons de rasa. | **40,23** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 40,23000 | € |
| P-25 | ZCARR80L2 | u | Carret de muntatge de fosa DN80 mm i de 250 mm de longitud amb unions embridades a aigua i col·locat al fons de la rasa | **190,96** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 190,96000 | € |
| P-26 | ZCONQ0001 | u | Proves de Pressió <250ml. | **354,73** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 354,73000 | € |
| P-27 | ZCONQ0002 | m | Desinfecció de les canonades en compliment del RD 140/2003. | **4,13** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 4,13000 | € |
| P-28 | ZESCO0001 | u | Instal·lació d'escomesa 32-1". Inclou accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. | **353,43** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 353,43000 | € |
| P-29 | ZSEGISAL | u | Pressupost Seguretat i Salut. | **1.843,14** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 1.843,14000 | € |
| P-30 | ZTIPOA001 | U | Treballs d'obra civil per a conexió tipus A1, inclou excavació d'una superficie de 1,00 x 1,00 m, incloent peces de connexió, maniobres de descàrrega i buidat de la xarxa, purga i posada en càrrega de la nova instal·lació hidràulica i normalització (maniobres manuals i/o telecontrolades) per a canonadades de fins a DN200. | **543,15** | **€** |
| | BF34-04TQ | u | Maniguet de connexió de fosa de 100 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat | 48,75000 | € |
| | | | Altres conceptes | 494,40000 | € |
| P-31 | ZTIPOB001 | u | Treballs d'obra civil per a conexió tipus B1, inclou excavació d'una superficie de 1,00 x 2,00 m, incloent peces de connexió, maniobres de descàrrega i buidat de la xarxa, purga i posada en càrrega de la nova instal·lació hidràulica i normalització (maniobres manuals i/o telecontrolades) per a canonadades de fins a DN200. | **947,42** | **€** |
| | PFZ0-6QLB | u | Dau d'ancoratge de formigó HA-25/P/20/I, per a peces en T en conduccions de diàmetre entre 100 i 110 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó | 55,57437 | € |
| | BF34-04TQ | u | Maniguet de connexió de fosa de 100 mm de DN amb 1 unió embridada i l'altra de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat | 146,25000 | € |
| | BF33-05FF | u | Derivació de fosa de 100 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, contrabrida de tracció i ramal a 90°, embridat de 100 mm de DN | 100,43000 | € |
| | | | Altres conceptes | 645,16563 | € |

## 05 RESUM I ÚLTIM FULL

Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan, Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de Sant Cugat del Vallés

## RESUM DE PRESSUPOST



| NIVELL 2: Capítulo | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítulo | 01.01 | OBRA CIVIL | 2.619,17 |
| Capítulo | 01.02 | INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA | 44.061,06 |
| Capítulo | 01.03 | ESCOMESES | 7.217,70 |
| Capítulo | 01.04 | CONNEXIONS | 4.471,71 |
| Capítulo | 01.05 | CONTROL DE QUALITAT | 3.702,81 |
| Capítulo | 01.06 | SEGURETAT I SALUT | 1.862,17 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA** | **63.934,62** |
| | | **63.934,62** | |

| NIVELL 1: Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost CAN PAGAN_MARGARIT, GINJOLER I NOU DE LA F | 63.934,62 |
| | | | **63.934,62** |

Pressupost per a la renovació de la Xarxa d´aigua Potable del Camí de Can Pagan, Carrer Margarit, Carrer Ginjoler i Carrer Nou de la Floresta al Terme municipal de Sant Cugat del Vallés

SOREA

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | | |
|---|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL | | 63.934,62 |
| 6 % Benefici Industrial SOBRE 63.934,62 | | 3.836,08 |
| 13 % Despeses Generals SOBRE 63.934,62 | | 8.311,50 |
| **Subtotal** | | 76.082,20 |
| | | 0,00 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE** | € | 76.082,20 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( SETANTA-SIS MIL VUITANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS )

Sant Cugat del Vallés a Novembre de 2020

# ANNEX 12. EXPROPIACIONS

## ÍNDEX

1. **MEMÒRIA**
2. **PLÀNOLS**
3. **TAULA DE BÉNS I DRETS AFECTATS**
4. **FITXA PROPIETAT AFECTADA DE CARÀCTER RÚSTIC**
5. **PREVALORACIÓ DEL PREU DE REPERCUSSIÓ PER M$^2$ DE L'EXPROPIACIÓ**

# 1. MEMÒRIA

**MEMÒRIA**

## 1. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS

Tal com es comenta a la memòria, a l'àmbit del present projecte, es presenten dos trams a on es produeix una invasió de terreny no públic, i per tant, és necessari i pertinent valorar la seva expropiació

- **Cas 1**. En el del carrer Nou de la Floresta entre els PKs 0+145 i 0+240 s'amplia l'ample de plataforma total del carrer fins als 10 m tal com marca el planejament urbanístic de Sant cugat (actualment la plataforma del vial ocupa uns 8.7 m). Aquest ampliació permet encaixar la nova secció tipus projectada que es composa d'una vorera de 2.0 m, calçada compartida de vehicles i bicis de 5.0 m i un altra vorera de 3.0 m (total 10.0 m). No obstant, encara que el planejament urbanístic fixa una plataforma de 10.0 per vialitat, la realitat és que per aconseguir aquest ample de plataforma s'ha d'envair terrenys colindants al costat est del carrer (veure figura 1)

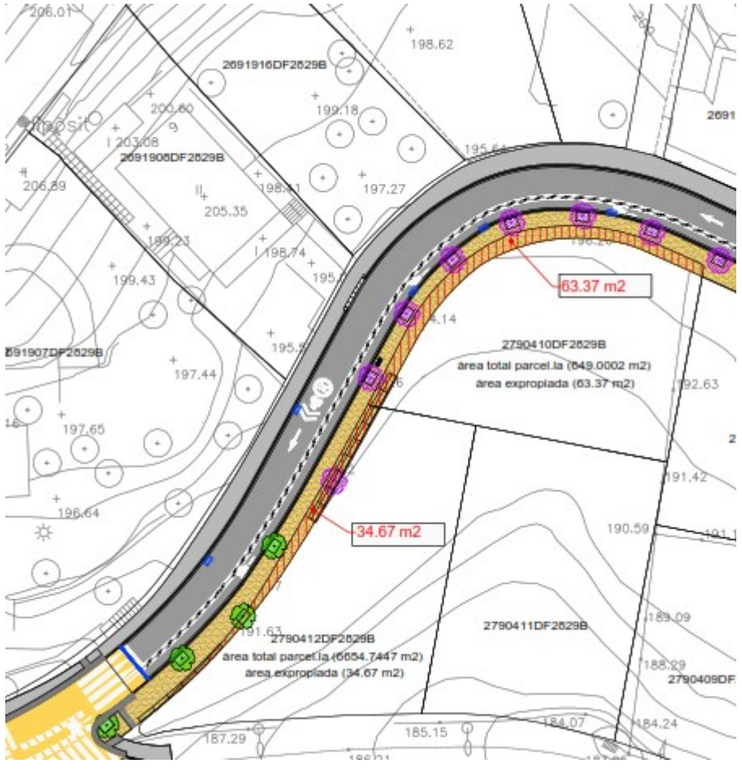



*Figura 1. Terrenys envaïts per l'ampliació de la plataforma de la nova secció tipus projectada*

- Cas 2. En el tram de vial de can Pagan on es projecta l'ampliació de la vorera entre els Pks 0+000 i 0+110 de l'eix "can Pagan", es produeix l'invasió de terreny catalogat con a NO urbanitzable, que a més, pertany a l'àmbit del Parc Natural de la serra de Collserola, que forma part de la Xarxa Natura 2000, del Pla d'Espais d'Interès Natural, i dels Espais Naturals d'Interès Especial.
  A la figura 2 es pot apreciar aquesta ocupació.

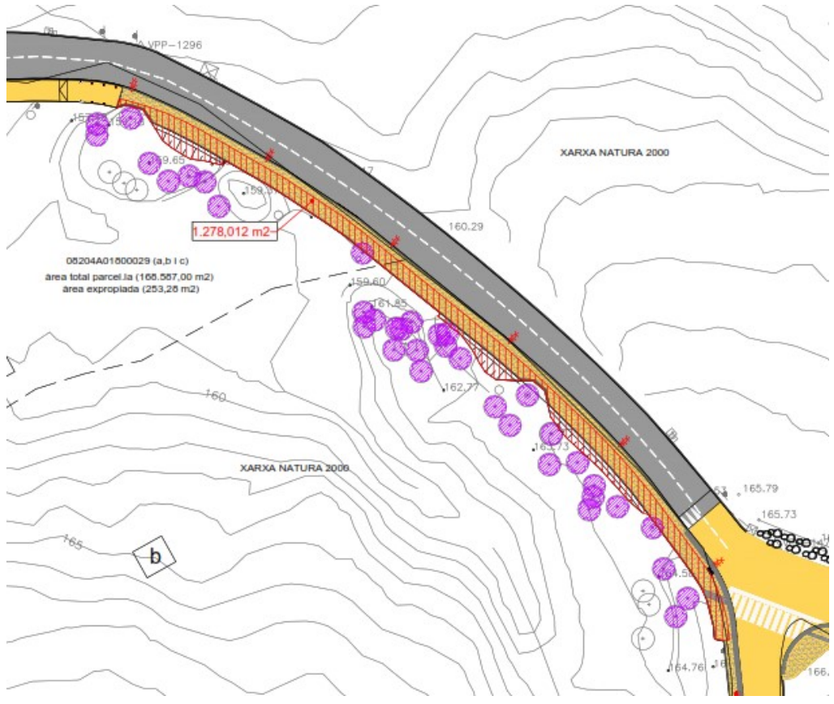



*Figura 1. Terrenys envaïts per l'ampliació de la vorera de la nova secció tipus projectada*

### 2.1. EXPROPIACIÓ

S'expropia el ple domini de les superfícies que ocupen l'esplanació de les obres, els seus elements funcionals i les instal.lacions permanents que tinguin per objecte una correcta explotació, així com tots els elements i obres annexes o complementàries definides al projecte que coincideixin amb la rasant del terreny o sobresurtin d'ell, i en tot cas, les superfícies que siguin imprescindibles per a complimentar la normativa legal vigent per a aquest tipus d'obres.

La fixació de la línia perimetral de l'expropiació amb relació a l'aresta exterior de la esplanació queda estrictament definida als plànols parcel.laris que formen part del present projecte.

En general i com a mínim, s'ha situat la línea d'expropiació coincidint amb l'aresta exterior de l'esplanació (en el nostre cas la línia exterior de la vorera en el cas 1 o la línia de cap de desmunt produït per l'ampliació de la vorera en el cas 2).

En sòls de domini públic no es considera cap valoració económica d'expropiació.

**2.2.- TIPUS DE TERRENYS AFECTATS i SUPERFÍCIES RESULTANTS D'EXPROPIACIÓ**

Les diferents superficies objecte d'expropiació, segons el seu aprofitament són les següents:

**Cas 1)**

Catalogat com a sòl URBÀ de sostre destinat a habitatge unifamiliars.

**Cas 2)**

Catalogat com a sòl NO urbanitzable, destinat a plantacions boscoses (pins).

**SUPERFÍCIES D'EXPROPIACIÓ :**

| | TIPUS DE TERRENY AFECTAT | NOMBRE DE FINQUES AFECTADES (*) | Superfície expropiació ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| **Cas 1** | URBÀ | 2 FINQUES | 63,37 + 34,67 = 98,04 $m^2$ |
| **Cas 2** | NO urbanitzable | 1 FINCA | 1.278,01 $m^2$ |

(*) Veure apèndix núm 3 "Taula de béns i drets afectats"

**3. VALORACIÓ DELS TERRENYS AFECTATS:**

**3.1 VALORACIÓ DELS TERRENYS (per $m^2$)**

Per a la valoració del sòl es té en compte la seva naturalesa, classificació urbanística als vigent als plans generals i el seu aprofitament actual.

A l'apèndix núm 5 es presenta un estudi realitzat pel tècnics d'expropiacions de l'Ajuntament de Sant Cugat on es fa una prevaloració del preu de repercussió per $m^2$ de l'expropiació en els dos tipus de terreny que ens trobem (sòl Urbà i Sòl No urbanitzable).

Els preus que es determinen en l'estudi esmentat són:

**Cas 1:** valor de repercussió del sòl urbà destinat a habitatges unifamiliars = 352,96 €/$m^2$st

**Cas 2:** valor de repercussió de sòl No urbanitzable = 2,016 €/$m^2$

**3.2 VALORACIÓ ECONÒMICA**

De l'aplicació dels valors unitaris anteriors a les superfícies afectades, resulta un cost total de

El desglós d'aquesta valoració final de les expropiacions és el següent:

| | TIPUS DE TERRENY AFECTAT | Superfície expropiació ($m^2$) | preu/$m^2$ | valoració |
|---|---|---|---|---|
| Cas 1 | URBÀ | 98,04 $m^2$ | 352,96 €/$m^2$st | 34.604,20 € |
| Cas 2 | NO urbanitzable | 1.278,01 $m^2$ | 2,016 €/$m^2$ | 510,61 € |
| | | | TOTAL | 35.114,81 € |

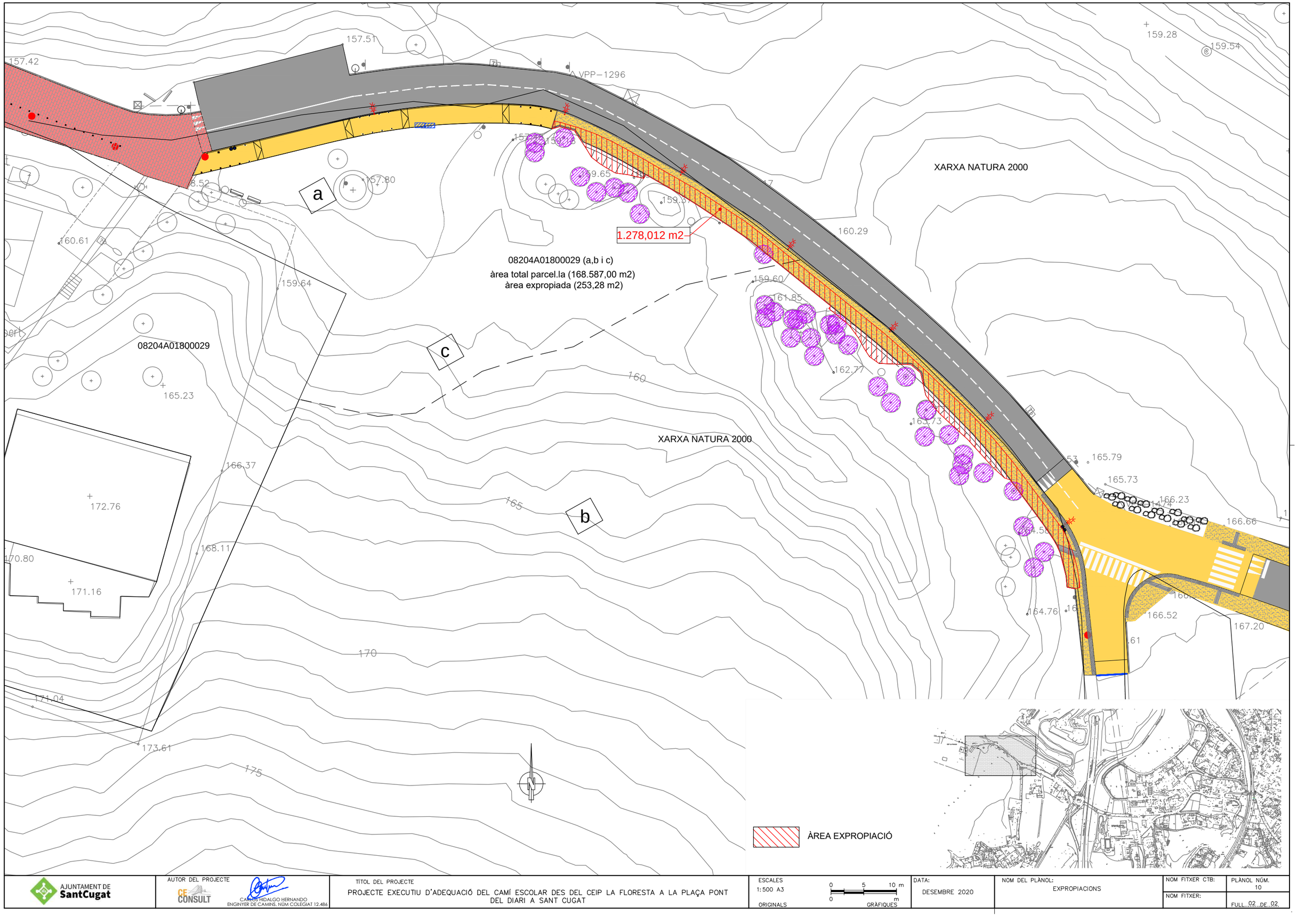
**Valoració total**

En conseqüència la valoració total de les expropiacions a realitzar és de **TRENTA-CINC MIL CENT CATORZE Euros amb VUITANTA-UN cèntims (35.114,81 €)**

# 2. PLÀNOLS

2691902DF2829B
2691917DF2829B
2691916DF2829B
2691908DF2829B
2691909DF2829B
2691905DF2829B
2691906DF2829B
2891103DF2829B
2691907DF2829B
63.37 m2
2790410DF2829B
àrea total parcel.la (649.0002 m2)
àrea expropiada (63.37 m2)
2790408DF2829B
2790404DF2829B
2790405DF2829B
34.67 m2
2790412DF2829B
àrea total parcel.la (6654.7447 m2)
àrea expropiada (34.67 m2)
2790411DF2829B
2790409DF2829B
2790407DF2829B
2690601DF2829B
2690602DF2829B
2690615DF2829B
Carrer de Rosa Maria
Carrer de Margarit
Travessia de l'Estació
Casa Magda
ÀREA EXPROPIACIÓ

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 — ORIGINALS; 0 5 10 m — 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 20 — FULL...01...DE...02. |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>EXPROPIACIONS<br>NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>10<br>FULL..02..DE..02. |

## 3. TAULA DE BÉNS I DRETS AFECTATS

| | Dades dels afectats | | | | | | Dades cadastrals | | | | Superfícies | | | | | | | | | Dades urbanístiques | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FINCA (referència cadastral) | NOM | COGNOM1 | COGNOM2 | ADREÇA | CP | MUNICIPI | NATURALESA | POLIGON | PARCEL·LA | SUBPARCEL·LA | SUP EXPROP VIALS | SUP EXPROP SERVEIS | SUBTOTAL | SUP SERV AERIA | SUP SERV SUB | SUBTOTAL SERV | SUP OT VIALS | SUP OT SERVEIS | SUBTOTAL OT | CLASSIFICACIÓ | |
| 2790410DF2829B0001BK | | | | | | | Urbana | | 10 | | 63.37 | | 63.37 | | | 0 | | | 0 | SUC | Ampliació vorera |
| 2790412DF2829B0001GK | | | | | | | Urbana | | 12 | | 34.67 | | 34.67 | | | 0 | | | 0 | SUC | Ampliació vorera |
| 08204A018000290000HK | | | | | | | Rústica | 18 | 29 | a,b,c | 1278.012 | | 1278.012 | | | 0 | | | 0 | SNU | Ampliació vorera i regularització expropiació aparcament escola |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TOTALS** | | | | | | | | | | | **1376.052** | **0** | **1376.052** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | | |

**VALORACIÓ EXPROPIACIONS**

| | | VALORACIÓ FINQUES(*) | | |
|---|---|---|---|---|
| FINCA (referència cadastral) | SUP EXPROP VIALS | Urbana (€/m2) | Rústica (€/m2) | Valoració (€) |
| 2790410DF2829B0001BK | 63.37 | 352.96 | | 22,367.08 € |
| 2790412DF2829B0001GK | 34.67 | 352.96 | | 12,237.12 € |
| 08204A018000290000HK | 253.28 | | 2.016 | 510.61 € |
| | | | | |
| **TOTALS** | | | | **35,114.81 €** |

(*) Segons esborrany per informe tècnic de pre-valoració finques a expropiar al C.Nou de la Floresta i Cm Can Pagan

## 4. FITXA PROPIETAT AFECTADA DE CARÀCTER RÚSTIC

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

## REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
**08204A037000330000HG**

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

**Polígono 37 Parcela 33**

**CAN LLOBET. SANT CUGAT DEL VALLES [BARCELONA]**

| USO PRINCIPAL | AÑO CONSTRUCCIÓN |
|---|---|
| Agrario [Pinar maderable 03] | -- |

| COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN | SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²] |
|---|---|
| 100,000000 | -- |

## PARCELA CATASTRAL

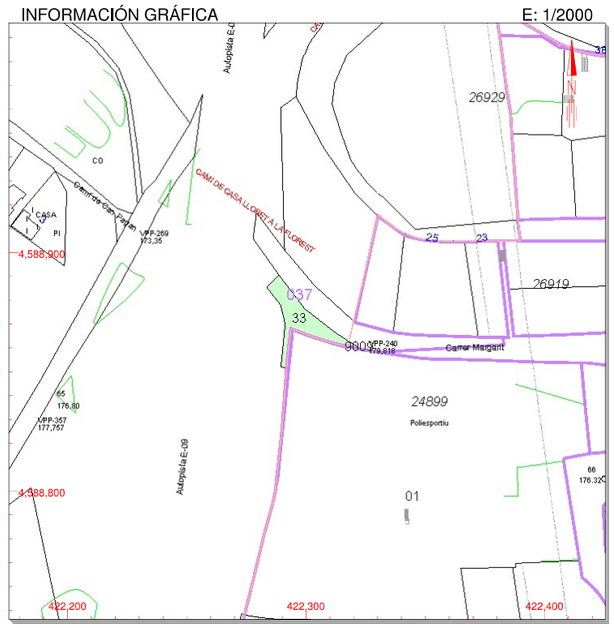
SITUACIÓN

**Polígono 37 Parcela 33**

**CAN LLOBET. SANT CUGAT DEL VALLES [BARCELONA]**

| SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²] | SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²] | TIPO DE FINCA |
|---|---|---|
| -- | 338 | -- |

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2000




**Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.**

Sábado , 21 de Marzo de 2020

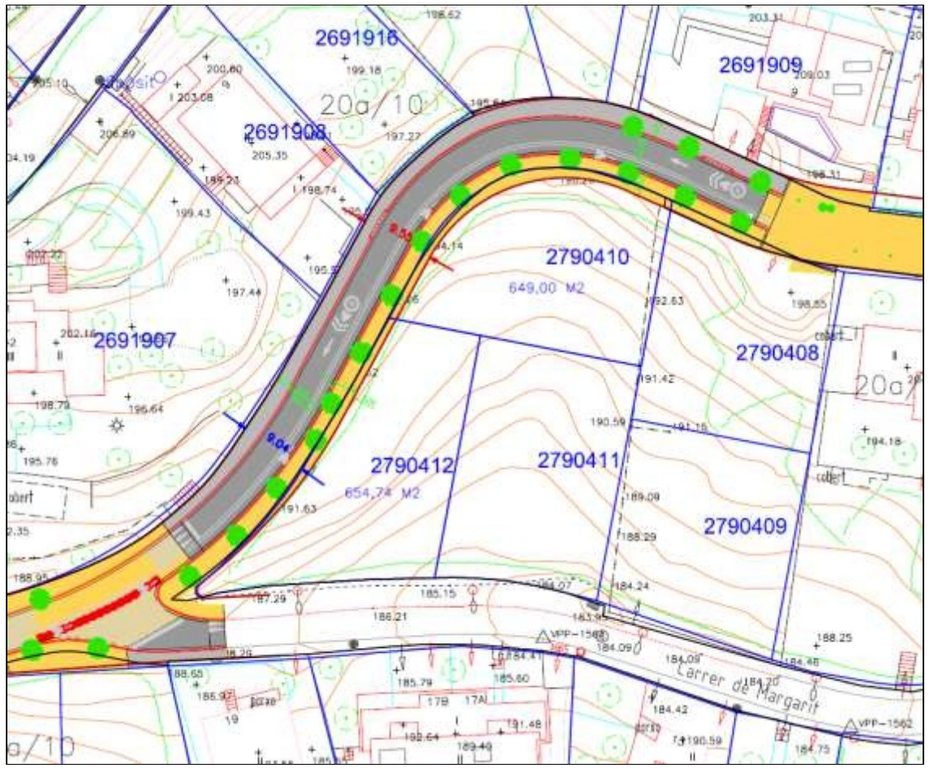
422,400 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

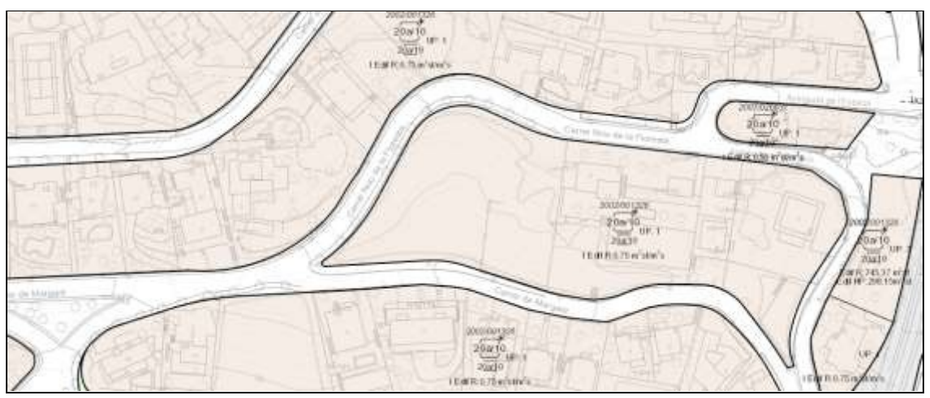
## 5. PREVALORACIÓ DEL PREU DE REPERCUSSIÓ PER M$^2$ DE L'EXPROPIACIÓ

**Objecte: Pre-valoració finques a expropiar al C. Nou de La Floresta i Cm. Can Pagan**
**Sol·licitant: Direcció de l'Àmbit de Gestió d'Urbanisme i Projectes.**

### 1.- Proposta d'actuació plantejada pel Servei d'obres i Projectes (en sòl urbà) :




### 2.- Situació urbanística :





### 3.- Relació referències cadastrals de les finques "afectades" en sòl urbà (no exhaustiva):

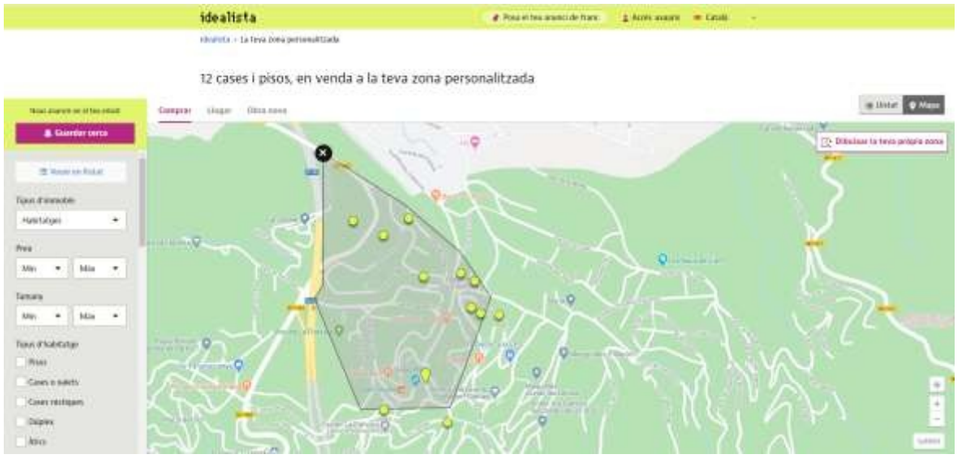
- 2790408DF2829B0001YK
- 2790410DF2829B0001BK
- 2790412DF2829B0001GK

### 4.- Característiques i particularitats urbanístiques de l'edificació :

Articles 337 a 343 de les NNUU del PGMB a Sant Cugat del Vallès

### 5.- Anàlisi mercat immobiliari :

Actualment ens trobem en una conjuntura econòmica amb molts interrogants i marcada per una situació econòmica en recessió. Realitzat un estudi de mercat de la zona de proximitat a les finques a valorar, resulten vigents les següents ofertes immobiliàries :




El preu mig de les ofertes immobiliàries anteriors se situa en 3.057 €/m$^2$c.

### 6.- Estimació del valor de repercussió del sòl urbà destinat a habitatges unifamiliars :

El valor de repercussió de sostre destinat a habitatges unifamiliars, en aplicació del mètode residual de càlcul previst al RD 1492/2001, de 24 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament de valoracions de la Llei de sòl, és determina per la formula VRS = (Vv / 1'4) – Vc; la qual cosa ens porta a considerar de forma sinòptica què :

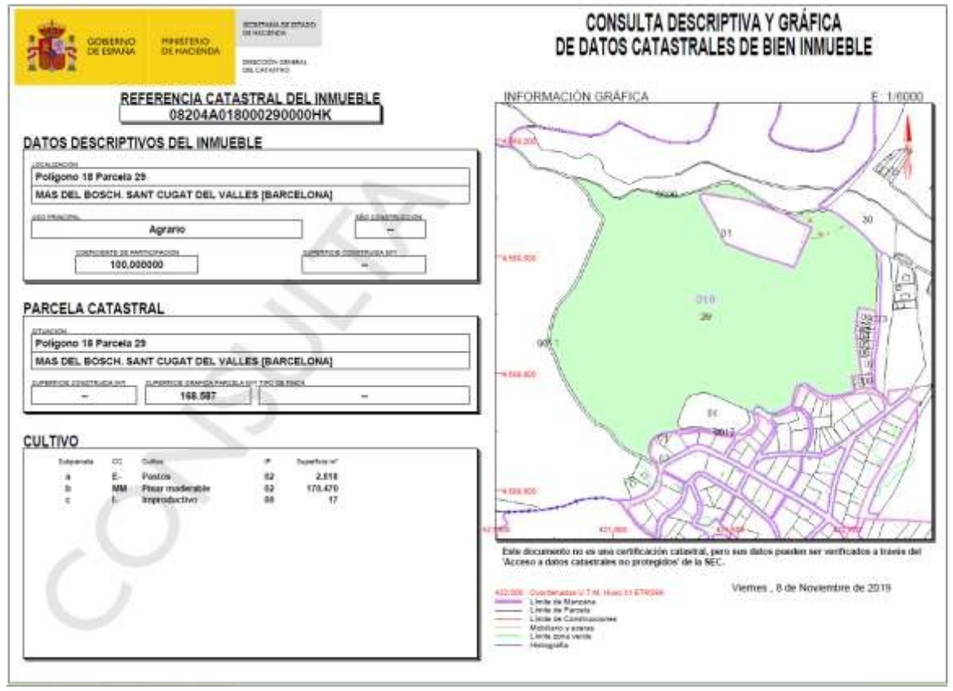
VM = 3.057,00 €/m$^2$c
Vv = 2.598,45 €/m$^2$c*
Vc = 1.503,08 €/m$^2$c

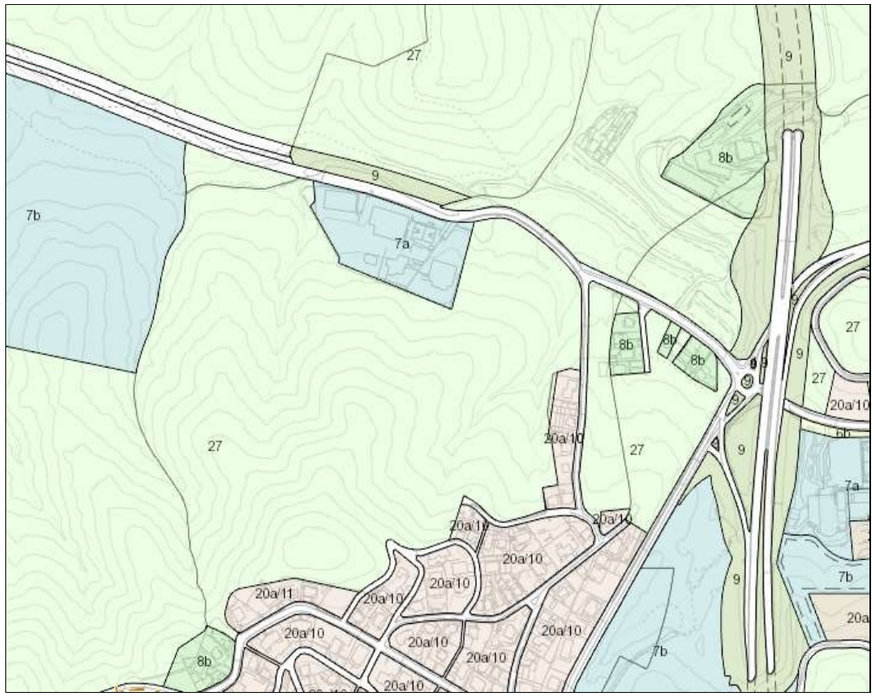
**VRS (UNIFAMILIAR 20a/10, AL FLORESTA) = 352,96 €/m$^2$st**

*Coeficient d'adaptació al mercat i d'homogeneïtzació de les mostres de mercat = 0,85

**7.- Relació referències cadastrals de les finques "afectades" en sòl NO Urbanitzable :**

- 08204A018000290000HK






**8.- El valor unitari del sòl NO Urbanitzable (Hipòtesi Pi blanc) :**

El valor del sòl NO Urbanitzable, destinat a plantacions de pi blanc, en aplicació de la normativa i metodologia de valoracions de sòl rural prevista al Reial decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de sòl i rehabilitació urbana; s'arriba a adoptar i concloure què :

a) Respecte al valor del sòl :

- **Renda anual agrària.**

Segons el càlcul analític de ingressos i despeses, que s'adjunten com *annex*, s'ha obtingut la renda anual pel bosc en **54,09 €/ha i any**, pel municipi de Sant Cugat del Vallès.

- **Coeficient corrector de conreu.**

La Renda a aplicar es corregirà segons el que dicta el Reglament de valoracions de la Llei del Sòl mitjançant el Real Decret 1492/2011, de 24 d'octubre, en el seu article 12 apartat 1 a) i b) sobre els tipus de capitalització, segons els diferents conreus afectats de les explotacions agrícoles o ramaderes. Per l'aprofitament de bosc és **0,58**.

| | Tipus capitalització general | Coeficient corrector | Tipus capitalització |
|---|---|---|---|
| Bosc | 2,052% | 0,58 | **1,19 %** |

Per l'aprofitament del bosc la capitalització de la renda serà de:

Bosc : $Vs = \frac{R}{(r)}$ = 54,09 €/ha i any / 1,19 % = **4.545,38 €/ha**

o el que és el mateix **0,4545 €/ $m^2$** pel bosc.

**FI= 2,67 * 1,52= 4,06**

**S'HA DE TENIR EN COMPTE:**

Que NO hi ha restricció en el resultat d'aquest factor tal com diu l'art. 17.2 RD 1492/2011 limitat a "2", com a resultat de la sentencia del tribunal constitucional 141/2014.

Segons els criteris esmentats, la normativa vigent d'expropiacions i el valor obtingut en l'estudi econòmic de capitalització de la renda anual fixa de pi blanc, resulta per el sòl un valor unitari a aplicar de **1,85 €/m²**.

b) Respecte al valor del vol :

El valor unitari a aplicar per aquest concepte serà el valor de l'arbre dret, sense tallar, calculant-se com s'ha dit en l'apartat de criteris de valoració, del 30%del valor de la fusta, per la propietat, resultant:
43 €/tm x 30% **= 12,90 €/tm**

Als efectes de determinar l'eventual valor urbanístic del sòl No Urbanitzable, en aplicació de la normativa i metodologia de valoracions del sòl rural, prevista al Reial decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de sòl i rehabilitació urbana; resulta que el valor unitari del sòl és de 1,85 €/m²sòl; i el valor unitari del vol és de 0,166 €/m²sòl, determinat sobre la base de que el valor que correspon a l'arbreda sense talar és de 193,50 €, equivalent al 30% del valor de la fusta (15 tm a preu unitari de 12,90 €/tm).

---

**VU (SÒL NO URBANITZABLE, "pí blanc") = 2,016 €/m²sòl****

---

** D'acord amb determinats criteris del Jurat d'Expropiació de Catalunya, aquest valor pot tendir cap als 10 €/m²sòl, en cas de discrepància (considerant que a la finca es pot desenvolupar el cultiu d'horta fins a 3 collites).

**9.- El preu just del terreny en expropiació. Apreuament de l'expropiació.**

El preu just del terreny en el supòsit d'haver-se d'obtenir per expropiació, sigui quina sigui la classificació del sòl i la motivació de l'expropiació, es considera lliure de càrregues i gravàmens; i resulta ser que el valor de l'expropiació és aquell valor que correspon al valor urbanístic o el valor del sòl rural en aplicació de la normativa i metodologia prevista al Reial decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de sòl i rehabilitació urbana; considerant que en ambdós casos s'ha d'estimar el valor del sòl més el valor del vol, incrementat en un 5% en concepte de premi d'afecció, en aplicació del que preveu l'art. 47 del text consolidat de la Llei d'Expropiació Forçosa.

Sant Cugat del Vallès, 20 d'agost de 2020.

# ANNEX 13. AVALUACIÓ AMBIENTAL

# ANNEX 13. AVALUACIÓ AMBIENTAL.

## ÍNDEX

**1. OBJECTIU DE L'ESTUDI ..... - 3 -**

1.1. ANTECEDENTS ..... - 3 -
1.2. JUSTIFICACIÓ I CONTINGUT ..... - 3 -

**2. DEFINICIÓ, UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE ..... - 3 -**

2.1. PROMOTOR I OBJECTIU DEL PROJECTE ..... - 3 -
2.2. UBICACIÓ DEL PROJECTE ..... - 3 -

**3. AVALUACIÓ DELS EFECTES AMBIENTALS DEL PROJECTE ..... - 4 -**

**3.1. DETECCIÓ I IDENTIFICACIÓ D'IMPACTES ..... - 4 -**
3.1.1 MEDI FÍSIC ..... - 4 -
3.1.2 MEDI ATMOSFÈRIC ..... - 4 -
3.1.3 MEDI BIÒTIC I PERCEPTUAL ..... - 5 -
3.1.4 RISCOS AMBIENTALS ..... - 5 -

**4. MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES DURANT LA FASE DE CONSTRUCCIÓ I EXPLOTACIÓ ..... - 6 -**

4.1. MEDI FÍSIC ..... - 6 -
4.2. MEDI ATMOSFÈRIC ..... - 6 -
4.3. MEDI BIÒTIC I PERCEPTUAL ..... - 6 -
4.4. RISCOS AMBIENTALS ..... - 7 -

**5. SEGUIMENT AMBIENTAL ..... - 7 -**

5.1. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL ..... - 7 -
5.2. INDICADORS DE SEGUIMENT ..... - 7 -
5.3. INFORMES DEL PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL ..... - 8 -
5.4. MEMÒRIA FINAL DEL PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL ..... - 9 -
5.5. TEMPORALITZACIÓ DEL PROGRAMA ..... - 9 -

**6. SÍNTESI I CONCLUSIÓ ..... - 9 -**

# DOCUMENT AMBIENTAL

## 1. OBJECTIU DE L'ESTUDI

L'objectiu d'aquest document ambiental és analitzar, des del punt de vista ambiental, el projecte executiu d'adequació del camí escolar entre el Pont del Diari i el CEIP La Floresta, de manera que es puguin preveure, identificar, caracteritzar i avaluar, qualitativament i quantitativament, els possibles impactes que es poden produir sobre el medi ambient, i les mesures preventives, correctores i compensatòries per reduir els efectes negatius, tant durant les obres de construcció com durant l'explotació, d'acord amb la legislació vigent.

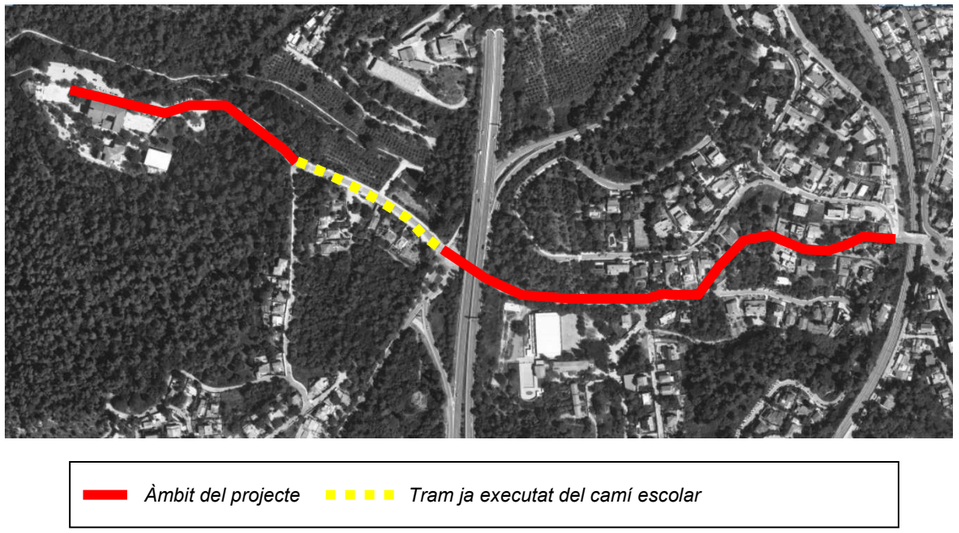
### 1.1. ANTECEDENTS

El camí de Can Pagan és un camí històric del districte de La Floresta, a Sant Cugat del Vallès, que discorre en direcció NO-SE, comunicant l'Escola d'Educació Infantil i Primària La Floresta amb la carretera de Vallvidrera (BV-1362). Més enllà de la carretera, i de l'autopista E-9 (Túnels de Vallvidrera), el camí passa a anomenar-se carrer de Margarit, fins a connectar amb l'Avinguda de l'Estació, a tocar de la Plaça del Pont del Diari.

L'Ajuntament de Sant Cugat ha anat habilitant en els darrers anys una sèrie d'itineraris escolars que promouen i faciliten que els nens i nenes en edat escolar que quotidianament es desplacen a l'escola ho puguin fer preferentment a peu o en bicicleta, de manera autònoma i segura. En aquest sentit, ja s'ha executat el projecte d'urbanització del Camí de Can Pagan, entre el carrer de la Pinya i la carretera BV-1362, que incloïa l'adequació del camí escolar del CEIP La Floresta en un tram d'aproximadament 200 metres.

Amb l'objectiu de completar l'adequació dels trams que manquen de l'itinerari escolar entre el CEIP La Floresta i la Plaça del Pont del Diari, l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès ha encarregat la redacció del "Projecte executiu d'adequació del camí escolar entre el Pont del Diari i el CEIP La Floresta". Els trams restants per executar són, per tant, d'una banda entre el CEIP La Floresta fins a la intersecció del camí de Can Pagan amb el carrer de La Pinya, i per l'altre, des de la rotonda d'accés a la C-16 fins a la Plaça del Pont del Diari.

*Ortofotografia de l'àmbit del projecte, a La Floresta*




### 1.2. JUSTIFICACIÓ I CONTINGUT

La Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (BOE 296 d'11/12/2013), que deroga el Text Refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de projectes aprovat pel Reial Decret 1/2008, d'11 de gener, especifica els projectes que seran objecte d'avaluació ambiental.

I concretament, en l'article 7.2 s'estableix que són objecte d'una avaluació de l'impacte ambiental simplificada:

a) Els projectes compresos a l'annex II.
b) Els projectes no inclosos ni a l'annex I ni a l'annex II que puguin afectar de manera apreciable, directament o indirectament, espais protegits Xarxa Natura 2000.

L'àmbit on es desenvoluparia el projecte és limítrof amb espais del Parc Natural de la serra de Collserola, inclosos en la Xarxa Natura 2000. El tram del traçat del camí escolar que es troba entre el CEIP La Floresta i la sortida del pas inferior sota la C-16 està dins del Parc, però coincideix amb el vial ja urbanitzat, d'una amplada relativament important.

El present document ambiental determina i analitza els diferents impactes que el projecte pugui generar en el medi ambient, i proposa les mesures necessàries per a minimitzar-ne els impactes.

## 2. DEFINICIÓ, UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

### 2.1. PROMOTOR I OBJECTIU DEL PROJECTE

El promotor del projecte és l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès, i té com a objectiu completar el camí escolar que discorre entre el CEIP La Floresta i la Plaça del Pont del Diari. Aquest itinerari escolar ja es troba executat en un tram intermig d'aquest recorregut, al vial conegut com a Camí de Can Pagan, entre la C-16 i el carrer de La Pinya.

Es tracta d'un projecte poc intervencionista ja que el traçat discorre sobre vials urbans ja existents i de força amplada, que s'adequaran per a donar cabuda a l'itinerari escolar en condicions òptimes de funcionalitat i seguretat.

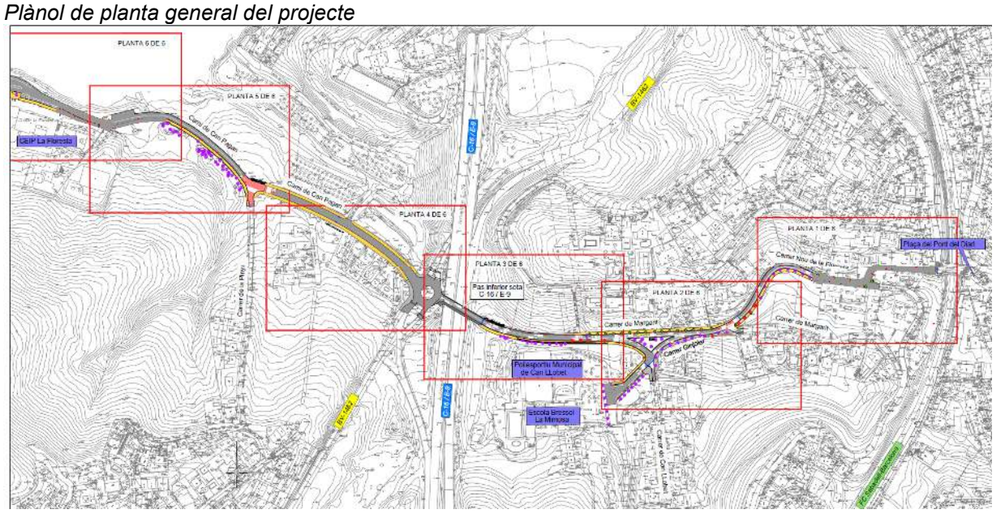
### 2.2. CARACTERÍSTIQUES I UBICACIÓ DEL PROJECTE

El promotor del projecte és l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès, i té com a objectiu la reurbanització d'una sèrie de vials i carrers per habilitar un itinerari de camí escolar segur entre els àmbits corresponents a la plaça del Diari i l'escola CEIP la Floresta.

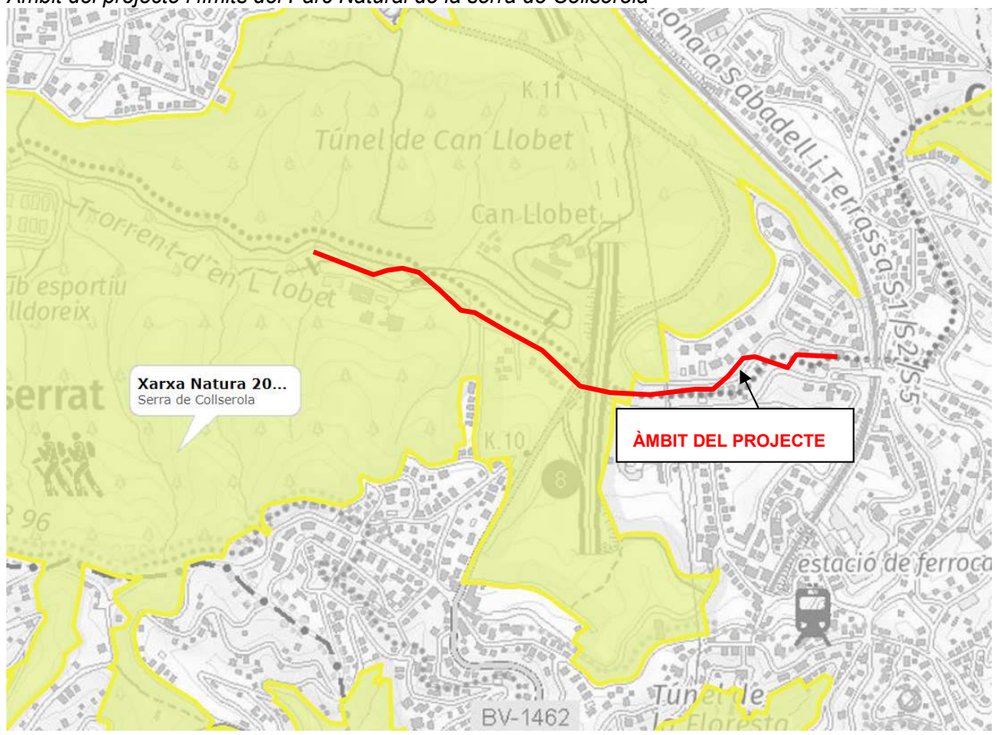
Al projecte s'amplien voreres en aquells trams on la vorera és insuficient, s'inserta un carril bici al llarg dels carrers Nou de la Floresta i Margarit i es transformen trams de vials de circulació de vehicles en trams de vials amb circulació compartida vianants-bici-vehicles.

Entre altres coses també s'aprofita l'actuació per renovar certes instal.lacions com són l'enllumenat, telefonia, aigua i reg.

*Plànol de planta general del projecte*




*Àmbit del projecte i límits del Parc Natural de la serra de Collserola*




# 3. AVALUACIÓ DELS EFECTES AMBIENTALS DEL PROJECTE

## 3.1. DETECCIÓ I IDENTIFICACIÓ D'IMPACTES

### 3.1.1 MEDI FÍSIC

**Geologia i relleu**

Fase de construcció:

Només es preveuen impactes mínims durant la fase d'execució de les obres. Es produirà una mínima pèrdua de la capa superficial del sòl, només en el tram on s'augmenta lleugerament l'amplada de la secció per ampliar la vorera (en el tram inicial del Camí de Can Pagan, entre el carrer de La Pinya i el CEIP La Floresta, on és actualment d'entre 1,10 i 1,50 metres, i passarà a ser de 3 metres). Tot i això, el moviment de terres previst serà poc destacable, i no s'augmentarà el risc d'erosió del terreny ni s'abocaran terres als marges. Cal tenir en compte que en la resta de trams es manté l'amplada de secció actual dels vials existents.

Pot haver contaminació del sòl per fuites de carburants o olis de la maquinària que realitzi els treballs.

Fase d'explotació:

No es preveuen efectes en la fase d'explotació sobre la geologia i el relleu.

**Hidrologia**

Fase de construcció:

No hi ha cap torrent a prop, la rasa drenant al camí de Can Pagan es connectarà a l'embornal existent i no es preveuen problemes de contaminació d'aigües superficials ni d'inundabilitat.

Fase d'explotació

No es preveuen problemes de contaminació de les aigües un cop el camí escolar estigui en funcionament.

### 3.1.2 MEDI ATMOSFÈRIC

Fase de construcció:

Augmentarà temporalment la concentració de partícules a l'atmosfera per l'emissió de pols produïda pel moviment de terres, obertura de rases, circulació de maquinària,... Pot tenir efectes sobre la fauna i vegetació de la zona, però aquests es circumscriuran només a la fase d'execució de les obres.

La combustió dels carburants de la maquinària pot incrementar la concentració de gasos a l'atmosfera com ara monòxid de carboni (CO), òxids de nitrogen (NO), diòxid de sofre ($SO_2$), ...

Hi haurà un increment en els nivells de soroll durant les obres d'execució del projecte, provocat especialment per la maquinària que s'haurà d'utilitzar tot i que es tractarà de maquinària petita i no molt pesada. Aquest impacte només es produiria durant l'horari diürn i seria temporal mentre es realitzen els treballs.

No es provocarà contaminació lluminosa ja que els treballs es realitzaran amb llum de dia i no es preveu la col·locació d'enllumenat addicional en el camí.

Fase d'explotació:

No es preveu cap increment significatiu dels nivells d'immissió de partícules o de contaminants al tractar-se de vials urbans ja existents, més aviat al contrari, ja que l'entrada en servei de l'itinerari escolar sencer afavorirà els desplaçaments a peu.

Tampoc hi haurà increments en els nivells de soroll, per la mateixa raó.

### 3.1.3 MEDI BIÒTIC I PERCEPTUAL

**Vegetació**

Fase de construcció:

No es preveu la tala de cap arbre en tot l'àmbit del projecte. A tal efecte, a la nova vorera que s'executarà al tram de l'itinerari situat entre el carrer de la pinya i el CEIP La Floresta, i per tal de salvaguardar els dos arbres més propers a aquesta vorera, es durà a terme un retranqueig de la mateixa per a contenció de l'arbrat, finalitzat amb xapa d'acer corten, similar al de la fotografia adjunta. Les zones d'abassegament temporal no afectaran a la vegetació del voltant.

Fase d'explotació:

Els treballs de manteniment dels vials que formen part de l'itinerari escolar només afectaran a la vegetació que pugui créixer de manera invasiva en aquests, i en cap cas a la vegetació de l'entorn..

**Fauna**

Fase de construcció:

A banda de l'impacte acústic, les obres no haurien d'afectar a cap espècie protegida o amenaçada, ja que no es te constància de la presència de cap tortuga mediterrània o de rierol, ni tampoc hi hauria hàbitats de reproducció de les diverses espècies de ratpenats

Fase d'explotació:

No es preveuen.

**Connectivitat**

Fase de construcció:

Durant els treballs d'adequació del camí escolar es reduirà la connectivitat en el sector però quedaria restablerta un cop finalitzats. Cal tenir en compte que sempre s'estarà treballant dins de l'amplada dels vials ja existents.

Fase d'explotació:

No es preveuen efectes significatius en la connectivitat, es mantindrà la connectivitat ecològica que hi ha actualment en l'àmbit.

**Espais naturals protegits**

Fase de construcció:

Bon part del projecte s'ha de desenvolupar fora dels espais protegits Xarxa Natura 2000. Queden fora de l'àmbit protegit els següents vials: Plaça del Pont del Diari, Avinguda de l'Estació, carrer Nou de La Floresta i carrer Margarit, fins a l'entrada del pas inferior sota la C-16.

La resta de l'àmbit del projecte (com s'observa al plànol que figura al capítol 2.2. *Característiques i àmbit del projecte*) es troba dins de l'àmbit Parc Natural de la serra de Collserola, que forma part de la Xarxa Natura 2000, del Pla d'Espais d'Interès Natural, i dels Espais Naturals d'Interès Especial. En tractar el projecte uns àmbits que es corresponen en la seva totalitat amb vials ja urbanitzats, les incidències haurien de ser molt baixes.

Fase d'explotació:

No es preveu cap afectació.

**Paisatge**

Fase de construcció:

L'adequació del tram pendent de l'itinerari del camí escolar no comporta canvis visuals significatius en el sector, ja que només es treballarà dins de l'amplada dels vials existents. No es preveu cap element com ara tanques, pals, ....

Fase d'explotació:

L'impacte no és significatiu.

### 3.1.4 RISCOS AMBIENTALS

Fase de construcció:

Els riscos ambientals presents a l'àmbit d'actuació es poden agreujar durant la fase d'obres de construcció, especialment el risc d'incendi forestal per la proximitat amb la zona forestal del Parc Natural. Es preveuen mesures correctores per minimitzar aquest risc.

El risc d'erosió no es considera massa important ja que es treballa sobre vials ja existents.

Fase d'explotació:

No es preveu cap increment significatiu dels riscos ambientals de la zona

## 4. MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES DURANT LA FASE DE CONSTRUCCIÓ I EXPLOTACIÓ

A continuació s'exposen les mesures preventives i correctores a aplicar per tal de minimitzar els impactes ambientals produïts en les fases de construcció i explotació, estructurades a partir dels diversos medis afectats.

### 4.1. MEDI FÍSIC

**Geologia i relleu**

- Els pocs moviments de terres previstos faran que no sigui necessari la deposició d'excedents de terres.
- Es realitzarà una bona senyalització dels límits de l'obra, per tal que no es produeixi pas de vehicles fora de les àrees estrictament necessàries. La senyalització es farà prèviament a l'inici de les obres.
- Per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars d'obra (casetes d'obra, oficines, zona d'aplec de materials,...) s'escollirà una superfície actualment en desús que no afecti cap zona d'interès, especialment els espais protegits de la Xarxa Natura 2000.
- Es delimitaran unes àrees impermeabilitzades per a la neteja i manteniment de la maquinària i dipòsit de substàncies perilloses per evitar el risc de contaminació del sòl. Es redactarà un codi de bones pràctiques dirigit als treballadors .
- Es disposarà de suficient material absorbent a les zones de maquinària pel cas de que es produís un vessament accidental.

**Hidrologia**

- Es prohibirà l'abocament de runes i altres residus als barrancs i cursos hídrics de la zona.
- Es durà a terme una correcta impermeabilització de les zones auxiliars d'obra.
- S'extremaran les mesures de precaució quant a abocaments d'hidrocarburs, olis, ...
- S'implantarà una correcta senyalització de l'obra.
- Els treballs es suspendran en dies de pluja intensa.

### 4.2. MEDI ATMOSFÈRIC

**Atmosfera i qualitat de l'aire**

L'augment de concentració de partícules de pols constitueix l'impacte més important durant la fase de construcció. Per minimitzar-ne els efectes s'adoptaran les següents mesures:

- Es farà un reg periòdic de les zones de major emissió de pols: zones on s'efectuïn moviments de terres, superfícies denudades,.... Caldrà intensificar aquesta actuació en períodes estivals de sequera i de forts vents o de major risc de producció de pols, i durant els moviments de terres.
- Es controlarà visualment la quantitat de pols a l'atmosfera. Si es detecta una elevada concentració de partícules en suspensió s'adoptaran les mesures oportunes: aturada de les activitats generadores de pols, reg dels vials,... Si mitjançant inspecció visual s'observen quantitats ostensibles de pols acumulada a la vegetació existent a les rodalies de la zona d'obres, es netejarà la superfície foliar de la vegetació afectada mitjançant reg periòdics amb aigua.
- Es minimitzaran les emissions de pols de les zones d'aplecs, mitjançant veles si fos necessari.
- Caldrà donar compliment a les mesures establertes al Decret 152/2007, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, en concret les establertes en els articles 12, 13, 13 i 15.
- Es controlarà que la maquinària i vehicles usats en l'obra han superat favorablement les inspeccions tècniques reglamentàries exigides (ITV). La maquinària que no compleixi les condicions requerides serà retirada i substituïda per una altra de les mateixes característiques, però amb els certificats vigents.
- Per al control de les emissions de gasos i partícules contaminants procedents dels motors de combustió interna de les màquines mòbils no de carretera, s'aplicarà la normativa vigent al respecte, la Directiva 97/68/CE del Parlament Europeu i del Consell (16 de desembre de 1997).
- Per reduir l'impacte acústic de les obres, provocat especialment per la maquinària, caldrà limitar aquests treballs a l'horari de major activitat humana i evitant al màxim els períodes lectius de l'escola. Complir amb la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica i el seu Reglament, així com l'Ordenança de Sant Cugat del Vallès sobre soroll i vibracions.
- No es realitzarà cap treball en horari nocturn per evitar sorolls i contaminació lluminosa en el sector.
- Es delimitarà la velocitat a 30 km/h a la zona d'obres.

### 4.3. MEDI BIÒTIC I PERCEPTUAL

**Vegetació**

- Es delimitaren les zones on es faran actuacions per evitar al màxim l'afectació a la vegetació que cal conservar, evitant cap tipus de treball en els espais protegits de la Xarxa Natura 2000.
- S'efectuaran regs periòdics sobre la vegetació circumdant de l'àmbit d'actuació per eliminar la pols acumulada.

**Fauna**

- Es minimitzarà la superfície d'ocupació i limitació de les obres.
- Seran d'aplicació totes les mesures preventives en els altres vectors ambientals que poden tenir efectes indirectes sobre la fauna del sector (soroll, moviment terres,...)

**Connectivitat**

- Es garantirà la connectivitat entre els espais on es desenvolupa el projecte i el Parc Natural de la serra de Collserola.

**Paisatge**

- S'hauran de tenir en compte totes aquelles zones malmeses durant l'obra, procedint a la seva restauració per disminuir al màxim l'impacte paisatgístic derivat. Per altra banda, caldrà restaurar les superfícies emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars i zones d'abassegament.
- S'evitarà qualsevol alteració de la vegetació perimetral del camí escolar.

### 4.4. RISCOS AMBIENTALS

- Aplicar mesures per prevenir possibles incendis derivats de l'execució de les obres segons el que s'estableix en el Decret 64/1995, de 7 de març, pel que s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, i a la Ordre MAB/62/2003, de 13 de febrer, que desplega les mesures preventives que estableix el Decret 64/1995. A mes també s'haurà d'assegurar el compliment del Decret 130/1998, de 13 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals a les àrees d'influència de carreteres. S'hauran d'acomplir les següents mesures:
    - No encendre foc ni cremar deixalles.
    - No llençar cigarretes ni llumins encesos.
    - Resta prohibit:
        a) Llençar objectes encesos.
        b) Abocar escombraries i restes vegetals i industrials de qualsevol mena que puguin ser causa de l'inici d'un foc.
    - No cremar cap tipus de residu ni combustible.
    - Evitar la circulació de vehicles i maquinària pesada per zones amb herbassars secs.
    - La maquinària i vehicles d'obra circularan pels vials condicionats a tal efecte. Aquest viari d'obra tindrà una franja d'1 metre lliure de vegetació arbustiva, subarbustiva i herbàcia. Aquest estat de neteja es mantindrà durant tota la durada de les obres.
    - Instal·lar sistemes de senyalització de risc d'incendi a les zones adjacents a masses boscoses.
    - Disposar de mitjans d'extinció portàtils a la zona auxiliar d'obres, correctament mantinguts, senyalitzats i ubicats en un lloc de fàcil accés.
    - Disposar de botes plenes d'aigua, sense perjudici de les seves tasques en l'obra, per poder col·laborar ràpidament en la extinció de qualsevol indici d'incendi.
    - Designar un responsable en prevenció i extinció d'incendis.
    - En cas de produir-se un incendi, avisar el més aviat possible els bombers o l'ajuntament.
- Evitar treballs que puguin produir guspires en les èpoques de major risc d'incendi forestal, i en tot cas sol·licitar el corresponent permís a la Generalitat.

## 5. SEGUIMENT AMBIENTAL

El pla de vigilància ambiental ha de servir per concretar de manera detallada els paràmetres de seguiment de la qualitat dels factors ambientals afectats pel projecte, durant la fase de construcció i d'explotació.

En aquest pla es descriu la manera de mesurar i controlar el grau d'impacte ambiental del projecte, per recuperar, substituir o millorar sempre que sigui possible el medi ambient de la zona, amb les mesures correctores proposades i d'altres que es vagin fent evidents durant la fase de construcció.

Per tant, el pla de vigilància ambiental ha de garantir el compliment de les indicacions i mesures preventives i correctores contingudes en el present document. El compliment d'aquest pla és responsabilitat de l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès, com a promotor del projecte

Els objectius del pla de vigilància ambiental es concreten en:

a) Verificar l'avaluació inicial dels impactes previstos, concretant detalladament els paràmetres de seguiment de la qualitat dels vectors ambientals afectats.
b) Controlar l'aplicació de cadascuna de les mesures correctores previstes en el projecte i realitzar un seguiment de la seva evolució en el temps.
c) Definir d'immediat mesures correctores adients en cas d'aparició de nous impactes no previstos.
d) Redefinir noves mesures correctores en cas d'ineficàcia de les actuacions previstes.
e) Tenir en compte i aplicar les condicions i accions correctores descrites per l'òrgan ambiental en la seva resolució, i les possibles al·legacions presentades en el període d'informació pública.

Tots aquests objectius s'han de contemplar tant en la fase de construcció com en la d'explotació.

### 5.1. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

Es designarà un responsable o director ambiental de l'obra que executi el seguiment i control ambiental durant la fase de construcció, de forma coordinada amb el director de l'obra. En la fase d'explotació farà el seguiment global de les mesures mitjançant la verificació dels indicadors que s'estableixen en aquest pla.

El pla de vigilància ambiental s'estendrà des de l'inici de la fase de construcció i fins a 1 any després de la finalització del projecte.

### 5.2. INDICADORS DE SEGUIMENT

**MEDI FÍSIC**

**Geologia i relleu**

- Comprovar la correcta delimitació de la zona d'afectació i marcar de manera clara i duradora per tal que no s'afectin espais fora d'aquest perímetre.
- Delimitar les zones auxiliars on s'aplegui la maquinària i els dipòsits amb substàncies contaminants.
- Controlar els moviments de terra per tal de produir el menor dany possible al medi.
- Comprovar l'origen dels materials.

- Vetllar perquè no es produeixin contaminacions del sòl per l'abocament de substàncies contaminants.
- Controlar els nivells de pols per si és necessari aplicar regs o altres mesures.
- Verificar que la terra vegetal extreta durant les obres s'emmagatzemi correctament per a la seva posterior utilització en altres espais dins de l'àmbit del mateix projecte.

**Hidrologia**

- Abalisar les zones d'obres

**Atmosfera i qualitat de l'aire**

- Vetllar per mantenir uns nivells acceptables de contaminació atmosfèrica, regulant la contaminació per gasos i fums i especialment per la pols que pugui generar la maquinària en el sector.
- Indicar quan s'han de fer els regs amb cisterna per minimitzar les concentracions de pols que puguin provocar molèsties a la població o embrutar la vegetació propera a la zona d'obres.
- Prohibir les obres en horaris nocturn, especialment en els moments crítics de desenvolupament dels treballs, realitzant controls sonors si s'escau.
- Evitar la utilització d'il·luminació artificial durant les obres

**MEDI BIÒTIC I PERCEPTUAL**

**Vegetació**

- Controlar l'alteració de la vegetació natural de la zona, evitant cap efecte sobre els espais protegits de la Xarxa Natura 2000.
- Comprovar la conservació de la vegetació autòctona.

**Fauna**

- Assegurar que les obres no provocaran la destrucció de poblacions faunístiques en el sector, especialment en els espais protegits de la Xarxa Natura 2000.
- Realitzar les obres que puguin generar nivells de soroll més alts fora de l'època de reproducció de les espècies animals, especialment les amenaçades o protegides.

**Connectivitat**

- Garantir la connectivitat ecològica mentre no es realitzen treballs.

**Paisatge**

- Integrar el màxim possible l'obra en el paisatge.
- Definir prèviament els espais on s'actuarà amb el projecte i controlar que no es sobrepassaran aquests límits per afectar i alterar el mínim possible el medi natural de la zona.

**RISCOS AMBIENTALS**

- Controlar que s'hagin adoptat totes les mesures necessàries per a la prevenció d'incendis forestals.
- Informar als treballadors de l'obra del risc d'incendi forestal a la zona i evitar pràctiques de treball perilloses.
- Comprovar que es disposa dels corresponents punts d'acumulació d'aigua i aparells d'extinció d'incendis necessaris.
- Comprovar el correcte estat de manteniment de les franges forestals dels camins.

**ALTRES**

- Coordinar el seguiment amb el director de l'obra.
- Fer visites i reunions a peu d'obra.
- Fer informes setmanals.

## 5.3. INFORMES DEL PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

El seguiment ambiental s'ha de materialitzar mitjançant la realització d'un conjunt de documentació en forma de fitxes i informes que permetin recollir l'aplicació de les mesures correctores i els mitjans de control, les incidències que puguin sorgir, etc. Aquesta documentació s'haurà de presentar setmanalment a l'administració corresponent.

**Llibre d'incidències, assistències i suggeriments ambientals**

En aquest llibre es recull de forma continuada les observacions del director ambiental de l'obra, derivades del seguiment ambiental del projecte i l'aplicació de les mesures correctores, indicant els canvis i les desviacions que es puguin anar ocasionant. S'haurà de verificar per a cada vector la idoneïtat de cada mesura implantada.

**Informes setmanals**

Realització d'informes setmanals a partir de les dades descrites al llibre d'incidències, assistències i suggeriments ambientals, amb el contingut mínim següent:

- Un quadre resum on s'inventariaran i relacionaran les tres variables més significatives: vectors ambientals impactats, impactes ocasionats en cadascun d'ells i mesures previstes.
- Un balanç comparatiu on es posarà de manifest l'actuació de les mesures correctores previstes, enfront de les aplicades durant la realització de l'obra. En cas d'existir divergències entre ambdues actuacions, es proposaran mesures correctores de major eficàcia.
- Una valoració de les condicions en les quals s'han efectuat les mesures correctores respecte les incidències estacionals paleses al Pla de Seguiment Ambiental d'Obra i al Pla d'Obra Constructiu, és a dir, si en el transcurs de la construcció una actuació correctiva s'ha realitzat en el moment declarat, bé òptim, bé d'alta sensibilitat, en ambdós plans d'obra.

- Una descripció de possibles impactes esdevinguts durant la realització de l'obra no contemplats en el projecte de mesures correctores d'impactes ambientals. Es proposaran, d'immediat, noves actuacions correctives.

### 5.4. MEMÒRIA FINAL DEL PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

Amb aquesta memòria es pretén obtenir una visió generalitzada de l'evolució de ambiental del projecte, a partir dels informes setmanals prèviament elaborats. En la memòria es sintetitzarà tota la informació del pla de vigilància ambiental en referència a:

- Vectors ambientals afectats
- Impactes ocasionats sobre els diferents vectors.
- Aplicació de les mesures correctores. Estat actual.
- Valoració de l'efectivitat de les actuacions correctores respecte una efectivitat prevista.
- Valoració del Pla de Seguiment Ambiental d'Obra i Constructiu. Paral·lelismes i divergències abans i durant el transcurs de l'obra.
- Conclusions i noves aportacions.

Inclourà un recull fotogràfic de l'impacte ambiental i les mesures correctores del projecte. Amb la realització d'una sèrie de fotografies que permetin veure l'evolució des de l'estat inicial del medi fins a la finalització de les obres.

### 5.5. TEMPORALITZACIÓ DEL PROGRAMA

El pla de vigilància ambiental s'ha d'estendre durant tota la fase de construcció i també un temps després de la posada en funcionament del col·lector i la fosa filtrant.

## 6. SÍNTESI I CONCLUSIÓ

Per les característiques del projecte, les mesures ambientals correctores i preventives, i la nul·la afectació directe sobre l'espai protegit de la Xarxa Natura 2000 – ES5110024 Serra de Collserola, no es preveu que hi hagi efectes ambientals significatius.

L'impacte del projecte sobre el medi es pot considerar COMPATIBLE - BAIX, si es vetlla perquè s'apliquin totes les mesures correctores i preventives descrites en el present document, i la totalitat del Pla de Vigilància Ambiental durant les obres i un temps després de la finalització del camí.

AJUNTAMENT DE SantCugat

NOVEMBRE 2024

CE CONSULT

# PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA.

## TOM II. DOCUMENT NÚM 2. PLÀNOLS

**REDACTOR DEL PROJECTE:**

CE CONSULT

## ÍNDEX DEL PROJECTE

**TOM I. DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS**

- Memòria
- Annex núm. 1 Traçat
- Annex núm. 2 Moviment de terres i enderrocs
- Annex núm. 3 Obres singulars
- Annex núm. 4 Xarxa de pluvials i residuals
- Annex núm. 5 Estudi de Seguretat i Salut
- Annex núm. 6 Estudi de Gestió de Residus
- Annex núm. 7 Enllumenat
- Annex núm. 8 Fases i pla d'obra
- Annex núm. 9 Control de qualitat
- Annex núm. 10 Justificació de preus
- Annex núm. 11 Serveis afectats
- Annex núm. 12 Expropiacions
- Annex núm. 13 Avaluació ambiental

**TOM II. DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS**

**TOM III.**

**DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE CONDICIONS**

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals
- Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

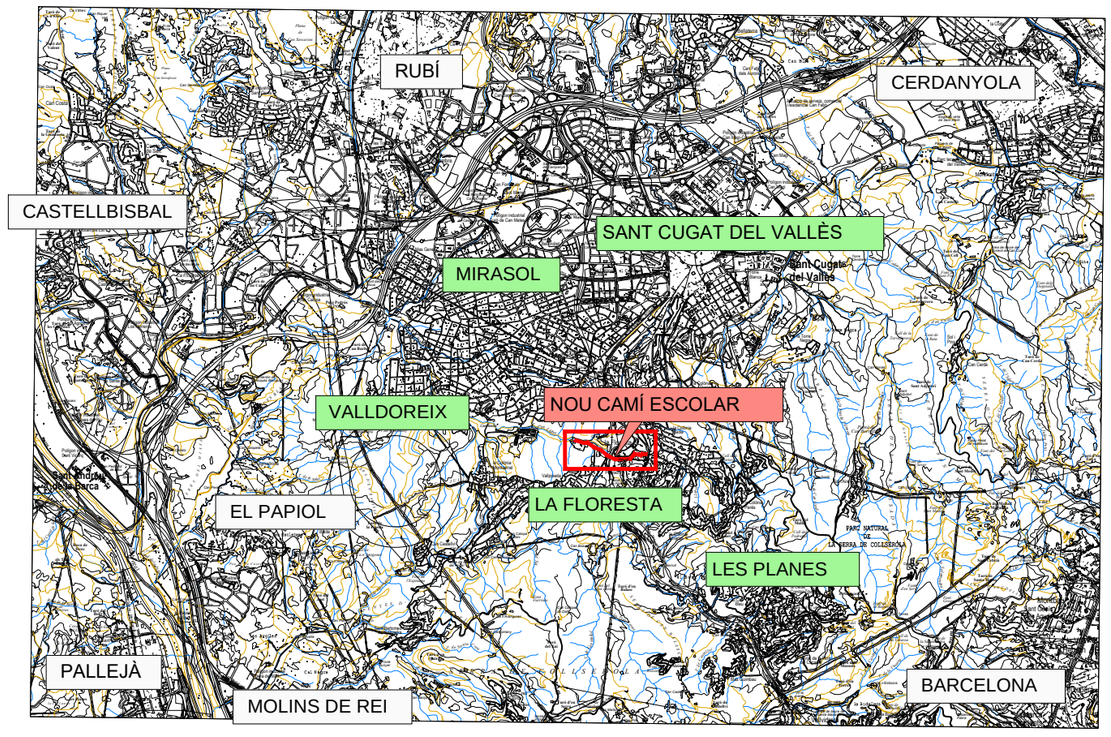
**DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST**

- Amidaments
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de Pressupost
- Pressupost d'Execució per Contracte

# DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

PLÀNOL DE SITUACIÓ GENERAL

PLÀNOL DE DETALL 1
ESCALA 1:80.000




| ÍNDEX | | |
|---|---|---|
| NÚM. | NOM DEL PLÀNOL | NÚM. PLÀNOLS |
| 01 | ÍNDEX I SITUACIÓ | 1 |
| 02 | EMPLAÇAMENT | 2 |
| 03 | TOPOGRAFIA | 7 |
| 03.1 | PLANTA CONJUNT | 1 |
| 03.2 | PLANTA DETALL | 6 |
| 04 | PLANTA D'ENDERROCS | 7 |
| 04.1 | PLANTA CONJUNT | 1 |
| 04.2 | PLANTA DETALL | 6 |
| 05 | PLANTA DE PLANEJAMENT VIGENT | 1 |
| 06 | PLANTA SOLUCIÓ ADOPTADA | 7 |
| 06.1 | SITUACIÓ FINESTRES DE DETALL | 1 |
| 06.2 | PLANTES DE DETALL | 6 |
| 07 | PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS I REPLANTEIG | 13 |
| 08 | PLANTA DE SUPERPOSICIÓ | 7 |
| 09 | PERFILS LONGITUDINALS | 5 |
| 10 | PERFILS TRANSVERSALS | 19 |
| 10.1 | CARRER MARGARIT | 9 |
| 10.2 | EIX MARGARIT-CAN LLOBET | 2 |
| 10.3 | EIX MARGARIT-GINJOLER | 3 |
| 10.4 | EIX CAN PAGAN | 2 |
| 10.5 | EIX APARCAMENT | 2 |
| 10.6 | EIX ENTRADA | 1 |
| 11 | PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS | 11 |
| 11.1 | SITUACIÓ FINESTRES DE DETALL | 1 |
| 11.2 | PLANTES DE DETALL | 5 |
| 11.3 | DETALLS | 5 |
| 12 | SECCIONS TIPUS | 7 |
| 13 | XARXA DE PLUVIALS | 11 |
| 13.1 | PLANTA | 7 |
| 13.2 | PERFIL LONGITUDINAL | 1 |
| 13.3 | DETALLS | 3 |
| 14 | XARXA DE RESIDUALS | 9 |
| 14.1 | PLANTA | 4 |
| 14.2 | PERFIL LONGITUDINAL | 2 |
| 14.3 | DETALLS | 3 |
| 15 | JARDINERIA I REG | 14 |
| 15.1 | PLANTES D'ARBRAT | 7 |
| 15.2 | PLANTES DE REG | 5 |
| 15.3 | DETALLS | 2 |
| 16 | ENLLUMENAT | 9 |
| 16.1 | PLANTES | 7 |
| 16.2 | DETALLS | 2 |
| 17 | OBRES SINGULARS | 17 |
| 17.1 | VORERA EN VOLADIU | 7 |
| 17.2 | MIRADOR | 4 |
| 17.3 | MURS DE GABIONS | 2 |
| 17.4 | MURS DE PROTECCIÓ ARBRAT | 3 |
| 17.5 | TRASLLAT PORTA ACCÉS POLIESPORTIU | 1 |
| 18 | SENYALITZACIÓ | 13 |
| 18.1 | PLANTES | 7 |
| 18.2 | DETALLS SENYALTIZACIÓ HORITZONTAL | 1 |
| 18.3 | DETALLS SENYALITZACIÓ VERTICAL | 5 |
| 19 | FASES I DESVIAMENTS D'OBRA | 31 |
| 19.1 | SITUACIÓ DE FINESTRES | 1 |
| 19.2 | FASE 1 | 6 |
| 19.3 | FASE 2 | 6 |
| 19.4 | FASE 3 | 4 |
| 19.5 | FASE 4 | 2 |
| 19.6 | FASE 5 | 3 |
| 19.7 | FASE 6 | 3 |
| 19.8 | FASE 7 | 6 |
| 20 | EXPROPIACIONS | 2 |
| 21 | SERVEIS AFECTATS | 31 |
| 21.1 | SERVEIS EXISTENTS | 7 |
| 21.2 | SERVEIS. SOLUCIONS PROPOSADES | 6 |
| 21.3 | SOLUCIONS ELÈCTRIQUES. ENDESA | 8 |
| 21.4 | SOLUCIONS TELEFÒNICA | 3 |
| 21.5 | SOLUCIONS AIGUA POTABLE. SOREA | 5 |
| 21.6 | CANONADES DE GAS. NEDGIA | 2 |
| | TOTAL | 224 |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:80.000 A3
ORIGINALS
0 1600 m
0 m
GRÀFIQUES

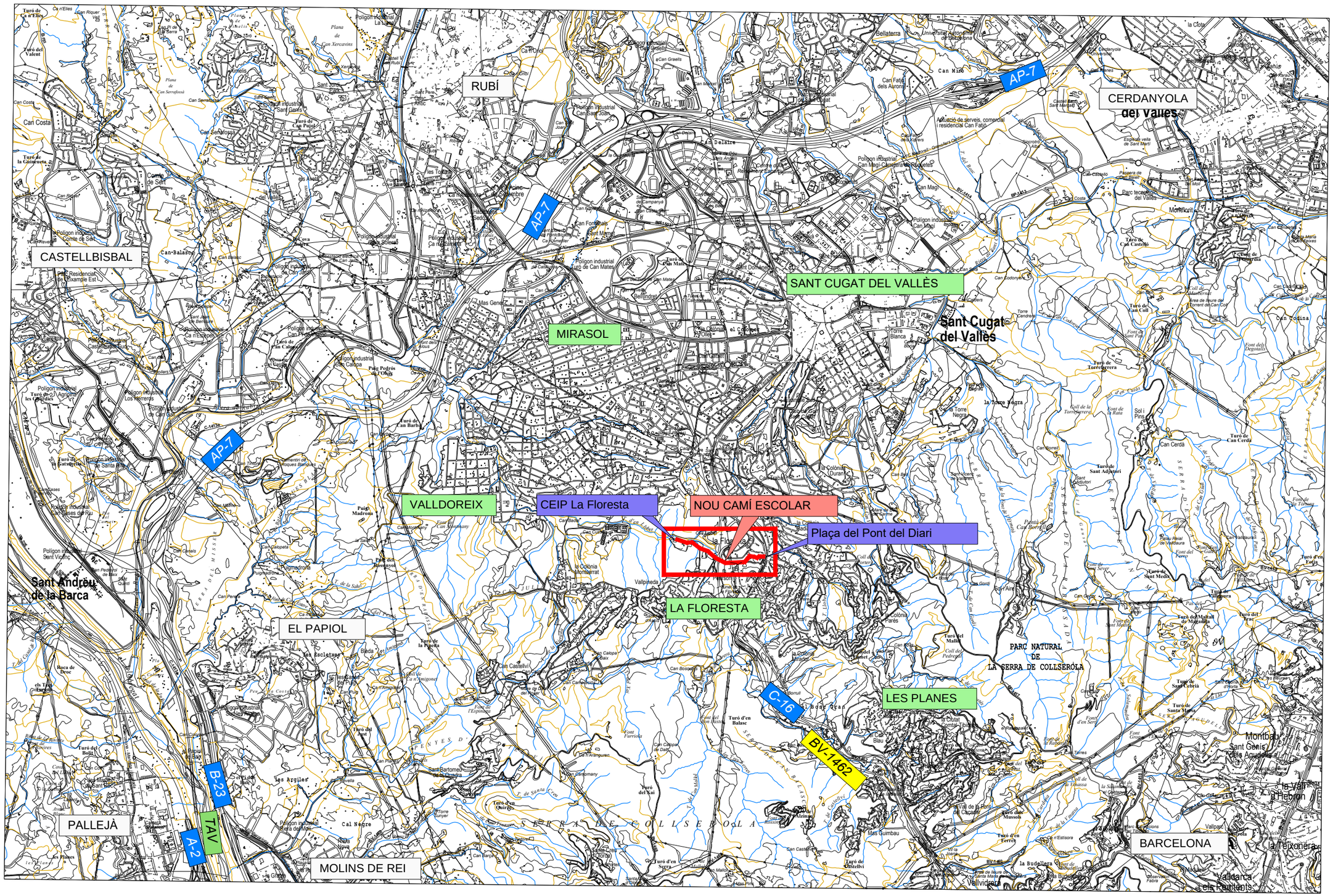
DATA:
MAIG 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SITUACIÓ i ÍNDEX

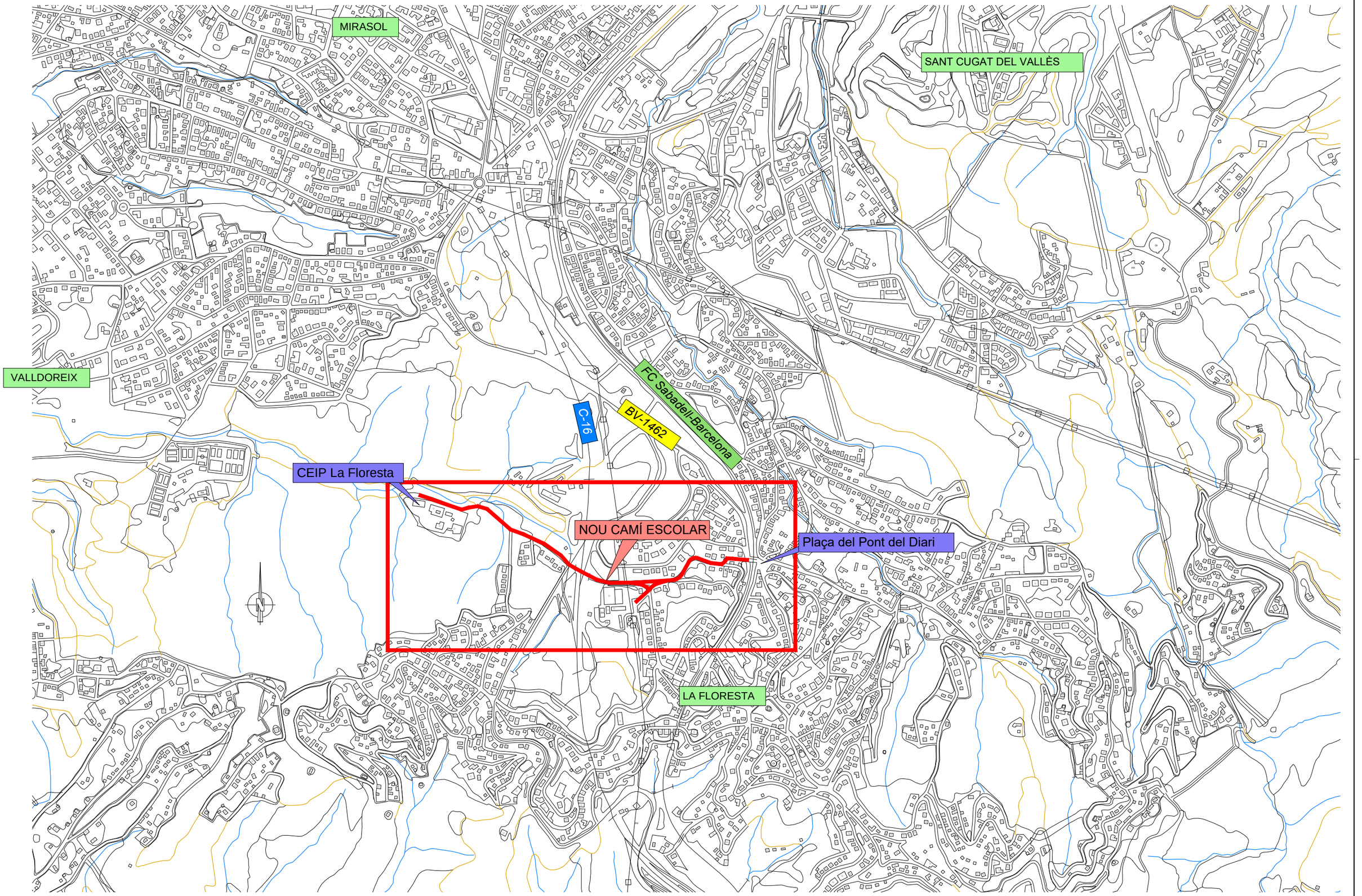
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
01
FULL..01...DE..01.




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:40.000 A3 — ORIGINALS; 0 800 m; 0 m — GRÀFIQUES | DATA: MAIG 2020 | NOM DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT, ESCALA 1:40.000 | NOM FITXER CTB: — NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 01 — FULL..01...DE..02. |




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:10.000 A3
ORIGINALS

0 200 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
MAIG 2020

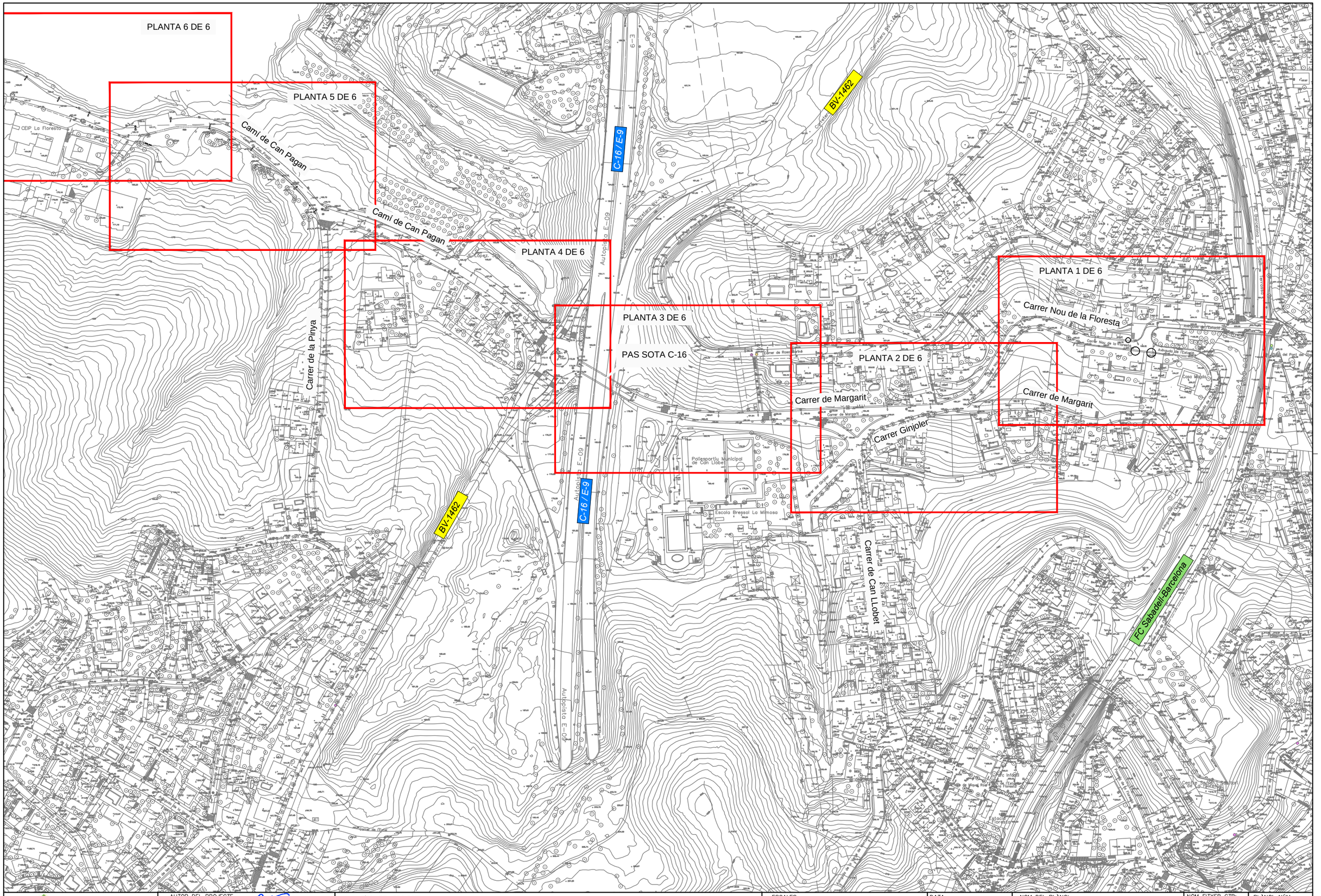
NOM DEL PLÀNOL:
EMPLAÇAMENT
ESCALA 1:10.000

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
01

FULL...02...DE...02.

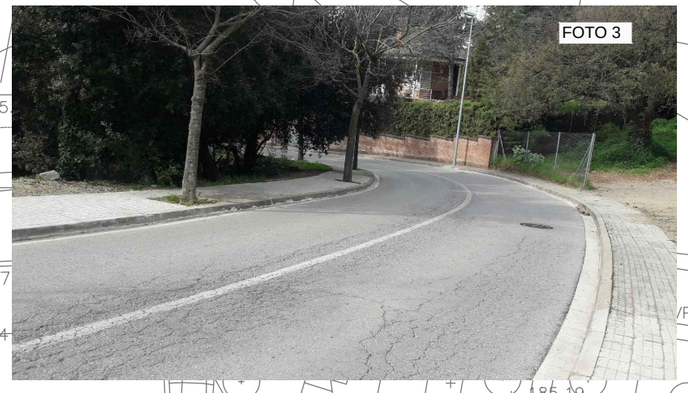


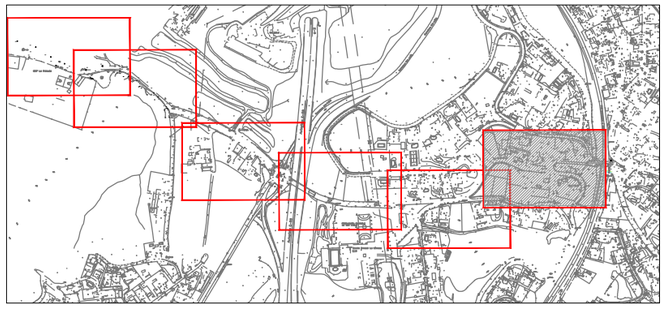

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:2.500 A3<br>ORIGINALS<br>0 50 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>TOPOGRAFIA<br>SITUACIÓ DE FINESTRES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>03.1<br>FULL...01...DE...01 |

FOTO 1

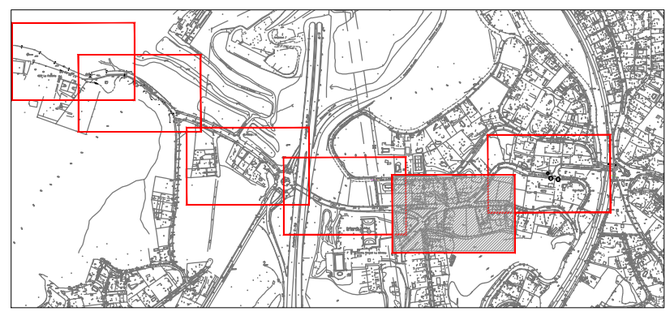
FOTO 2

FOTO 3





| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 — ORIGINALS; 0 5 10 m — 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: TOPOGRAFIA — PLANTES DE DETALL; NOM FITXER CTB: ; NOM FITXER: ; PLÀNOL NÚM. 03.2; FULL...01...DE...06. |



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS

0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

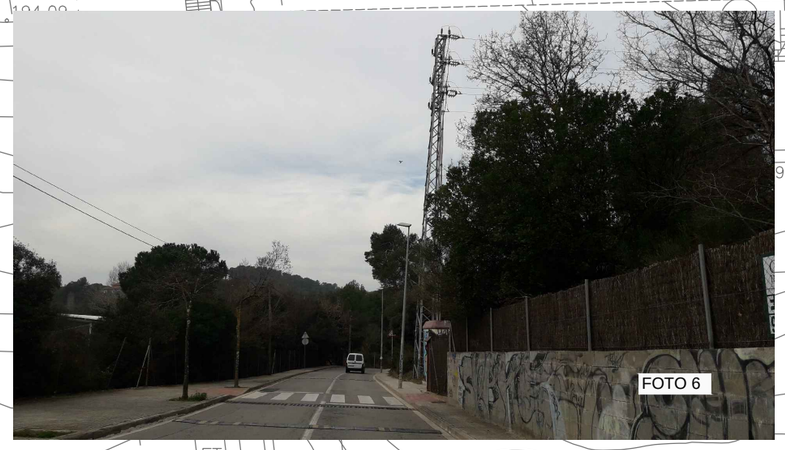
NOM DEL PLÀNOL:
TOPOGRAFIA
PLANTES DE DETALL

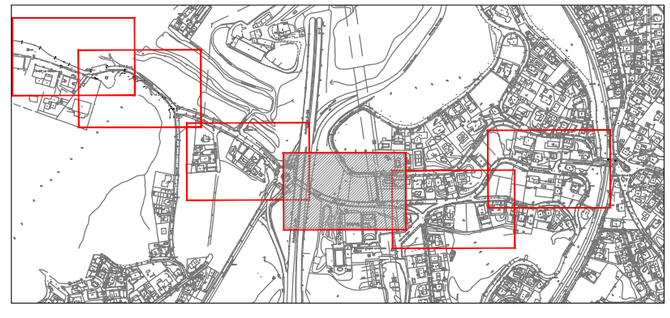
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
03.2

FULL..02...DE..06.





Carrer de Rosa Mariné

Poliesportiu Municipal de Can Llobet

VPP-1587

VPP-240

FOTO 7

FOTO 6

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 — ORIGINALS; 0 5 10 m — 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: TOPOGRAFIA — PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 03.2 — FULL 03 DE 06 |

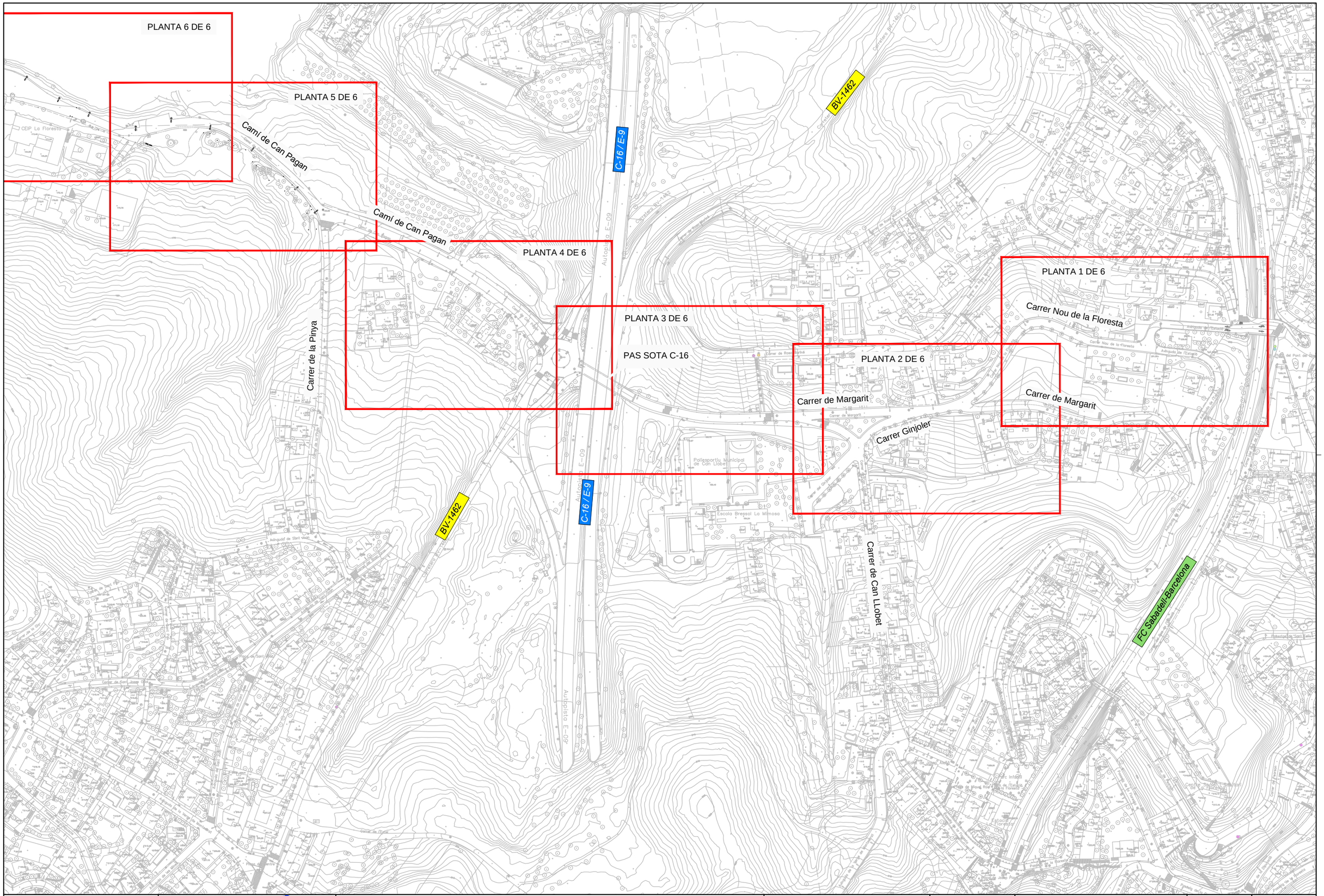
FOTO 9

FOTO 8

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 — ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: TOPOGRAFIA — PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 03.2 — FULL...04...DE...06. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>TOPOGRAFIA<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>03.2<br>FULL...05...DE...06. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>TOPOGRAFIA<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>PLÀNOL NÚM.<br>03.2<br>FULL...06...DE...06 |




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:2.500 A3

ORIGINALS

0 50 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

PLANTA D'ENDERROCS

SITUACIÓ DE FINESTRES

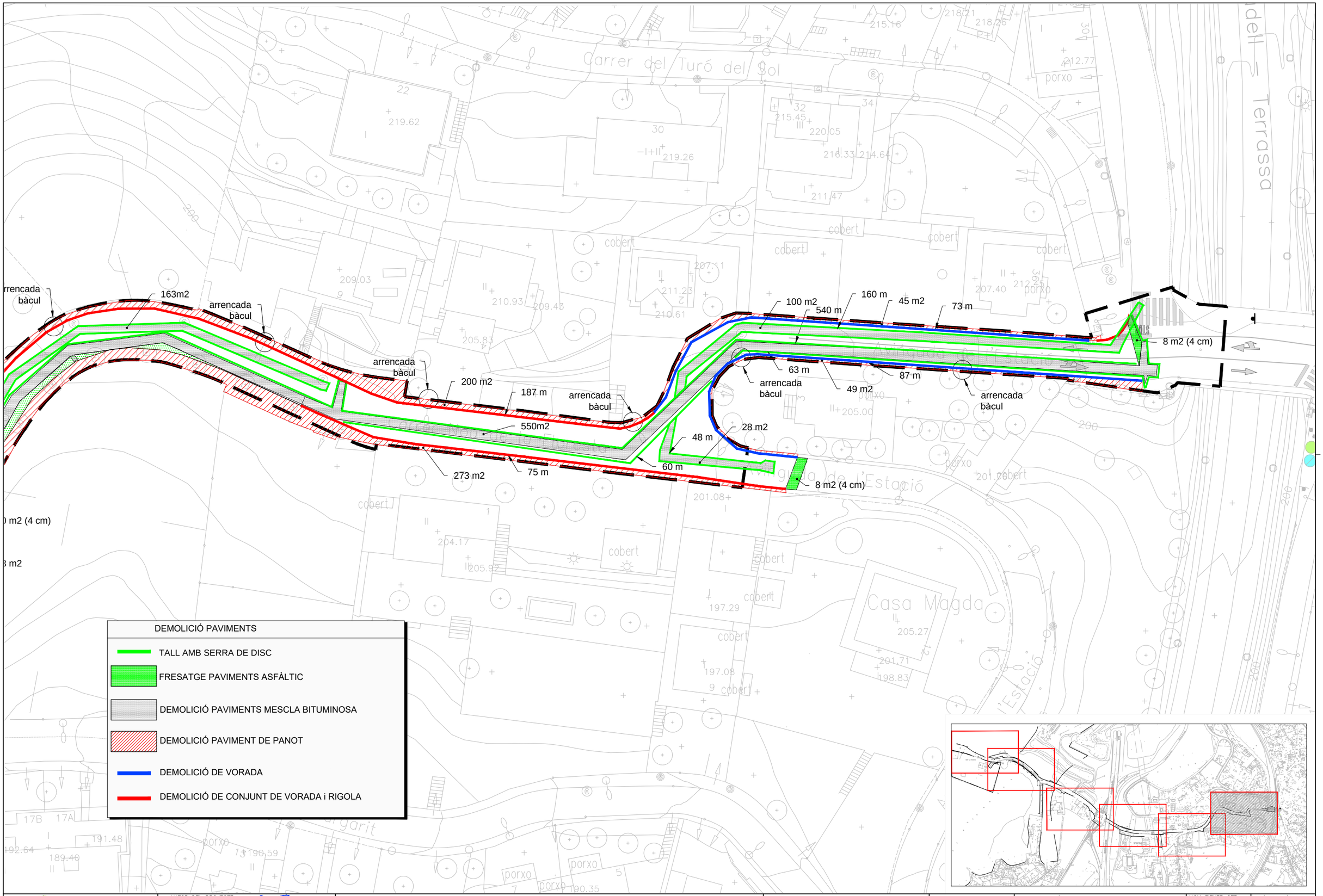
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.

04.1

FULL...01...DE..01.

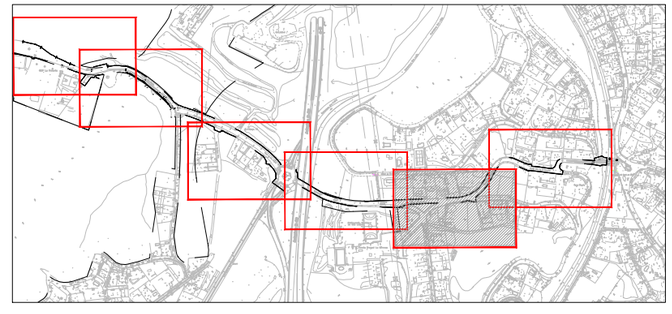



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>PLANTA D'ENDERROCS<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>04.2<br>FULL 01 DE 06 |

arrencada bàcul
200 m2
50 m2 (4 cm)
187 m
273 m2
275 m
34 m
arrencada bàcul
531 m
arrencada bàcul
10 m2 (4 cm)
550 m2
arrencada bàcul
87 m2
arrencada bàcul
170 m2
162 m
212 m
arrencada bàcul
172 m2
12 m
86 m2
6 m
13 m2
110 m
107 m2
46 m2 (6 cm)
110 m
200 m2
200 m2 (6 cm)
122 m
455 m2
153 m
6 m
22 m
arrencada bàcul
54 m2 (6 cm)
17 m
32 m2
arrencada bàcul
24 m2 (4 cm)
42 m2 (4 cm)
10 m2 (4 cm)

DEMOLICIÓ PAVIMENTS

- TALL AMB SERRA DE DISC
- FRESATGE PAVIMENTS ASFÀLTIC
- DEMOLICIÓ PAVIMENTS MESCLA BITUMINOSA
- DEMOLICIÓ PAVIMENT DE PANOT
- DEMOLICIÓ DE VORADA
- DEMOLICIÓ DE CONJUNT DE VORADA i RIGOLA



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

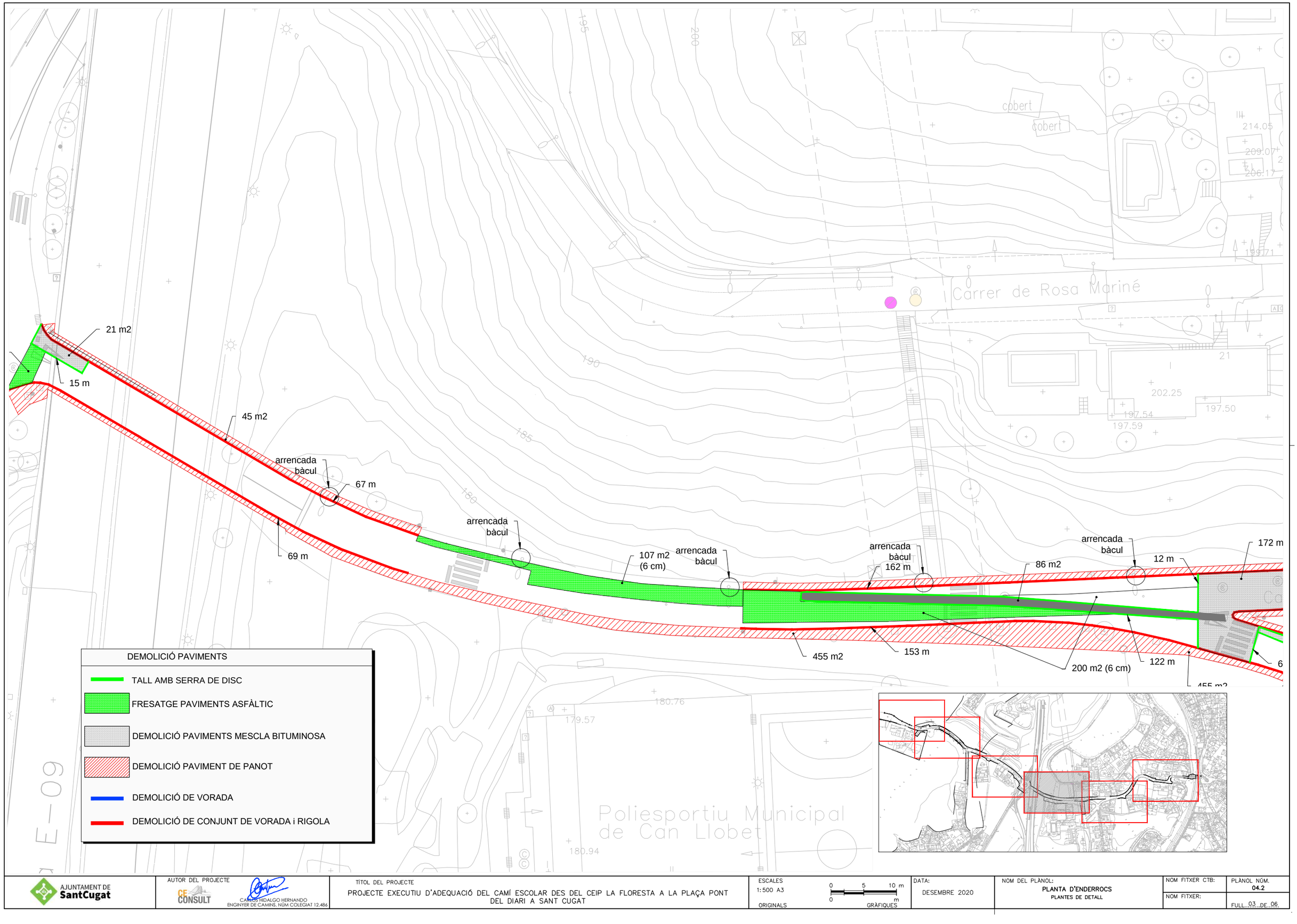
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA D'ENDERROCS
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
04.2
FULL...02...DE...06.




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

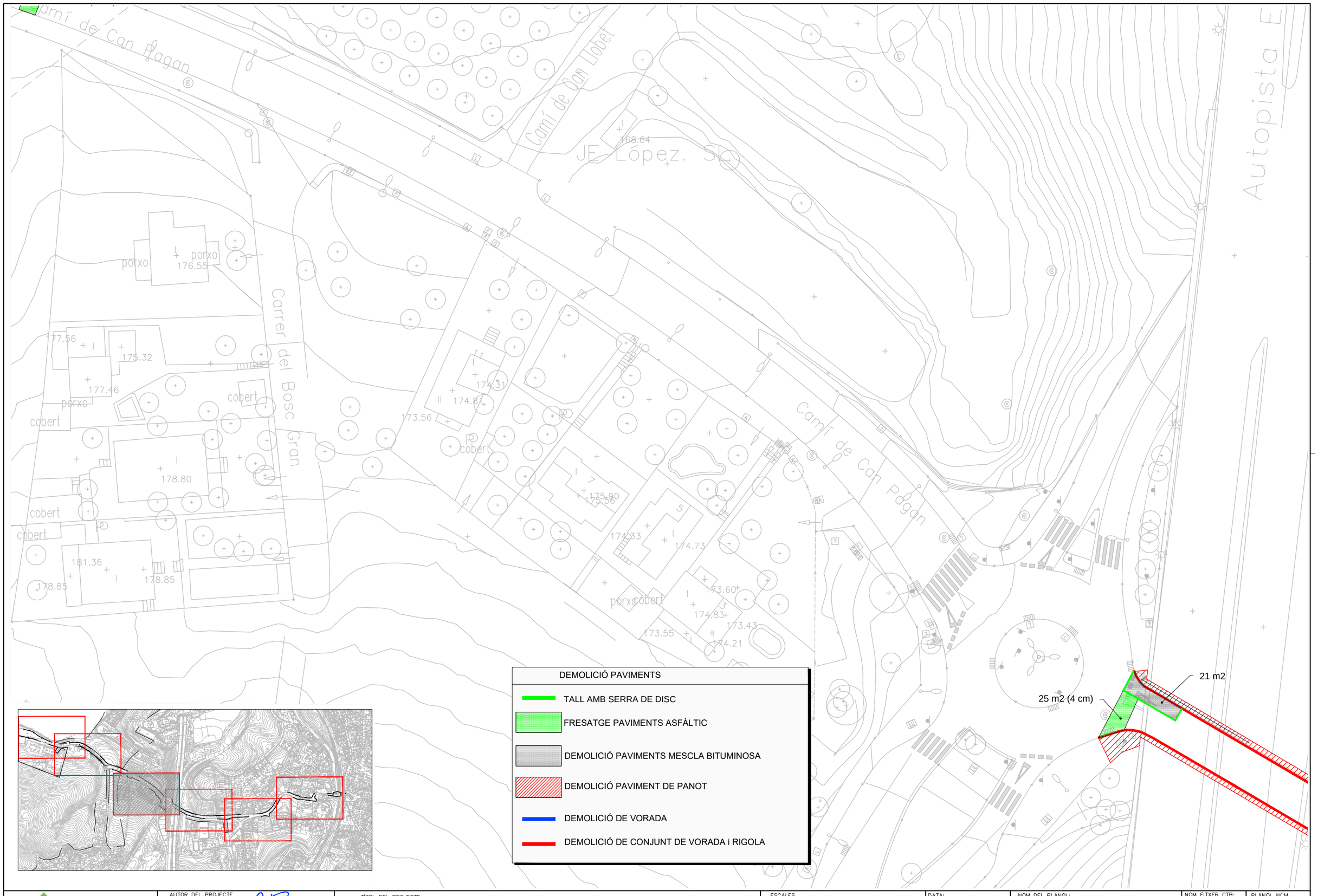
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA D'ENDERROCS
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
04.2
FULL 03 DE 06




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLES HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

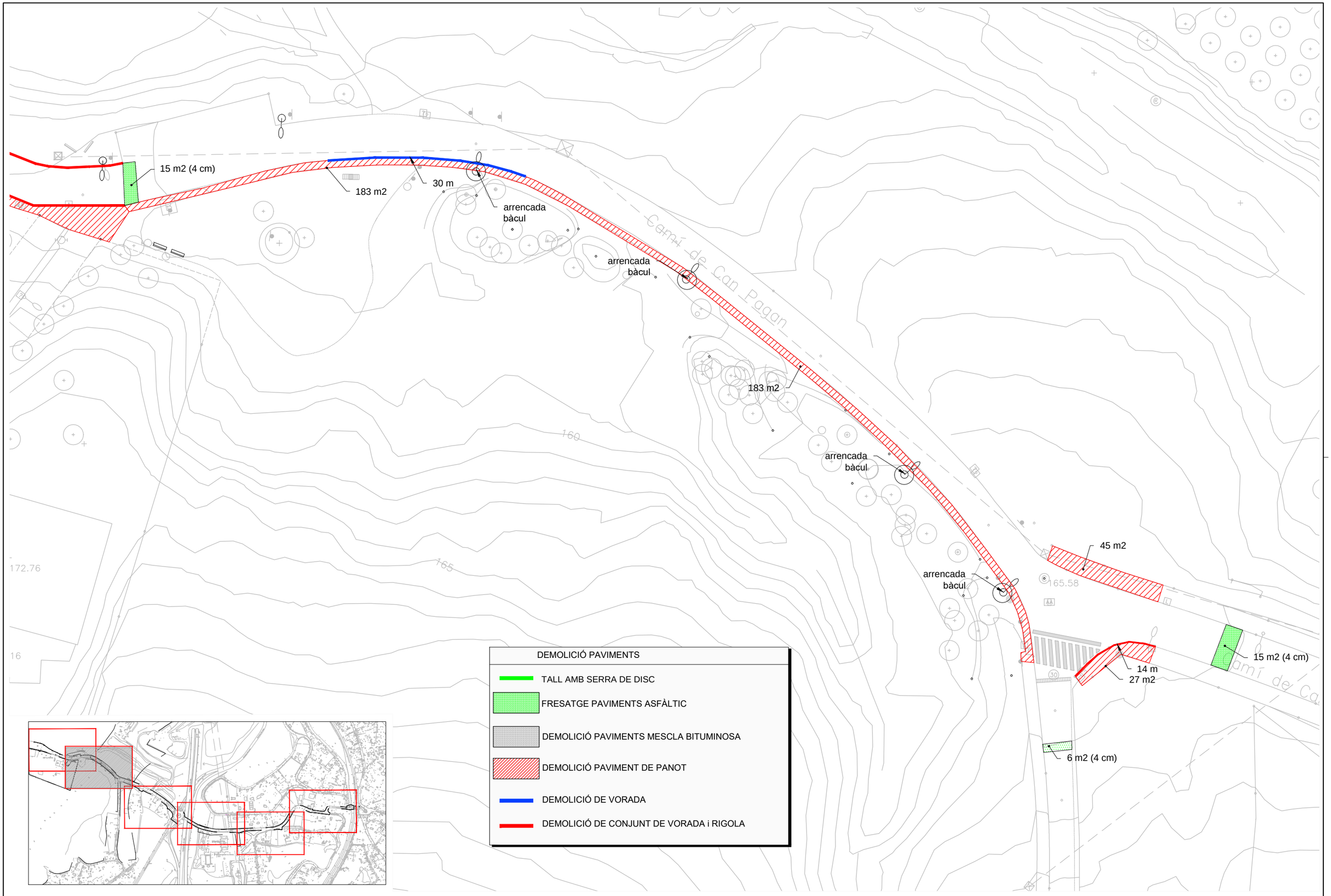
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA D'ENDERROCS
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
04.2
FULL...04...DE...06.




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>PLANTA D'ENDERROCS<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>04.2<br>FULL 05 DE 06 |

25 m2 (4 cm)

trasllat bàcul

75 m

143 m

241 m2

15 m2 (4 cm)

183 m2

30 m

arrencada bàcul

CEIP La Floresta

173.46

171.54

164.98

169.20

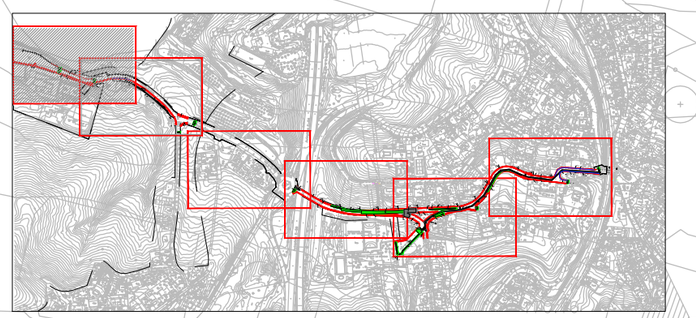
171.56

170.90

172.01

172.76

cobert



DEMOLICIÓ PAVIMENTS

- TALL AMB SERRA DE DISC
- FRESATGE PAVIMENTS ASFÀLTIC
- DEMOLICIÓ PAVIMENTS MESCLA BITUMINOSA
- DEMOLICIÓ PAVIMENT DE PANOT
- DEMOLICIÓ DE VORADA
- DEMOLICIÓ DE CONJUNT DE VORADA i RIGOLA

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:500 A3

ORIGINALS

0 5 10 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

PLANTA D'ENDERROCS

PLANTES DE DETALL

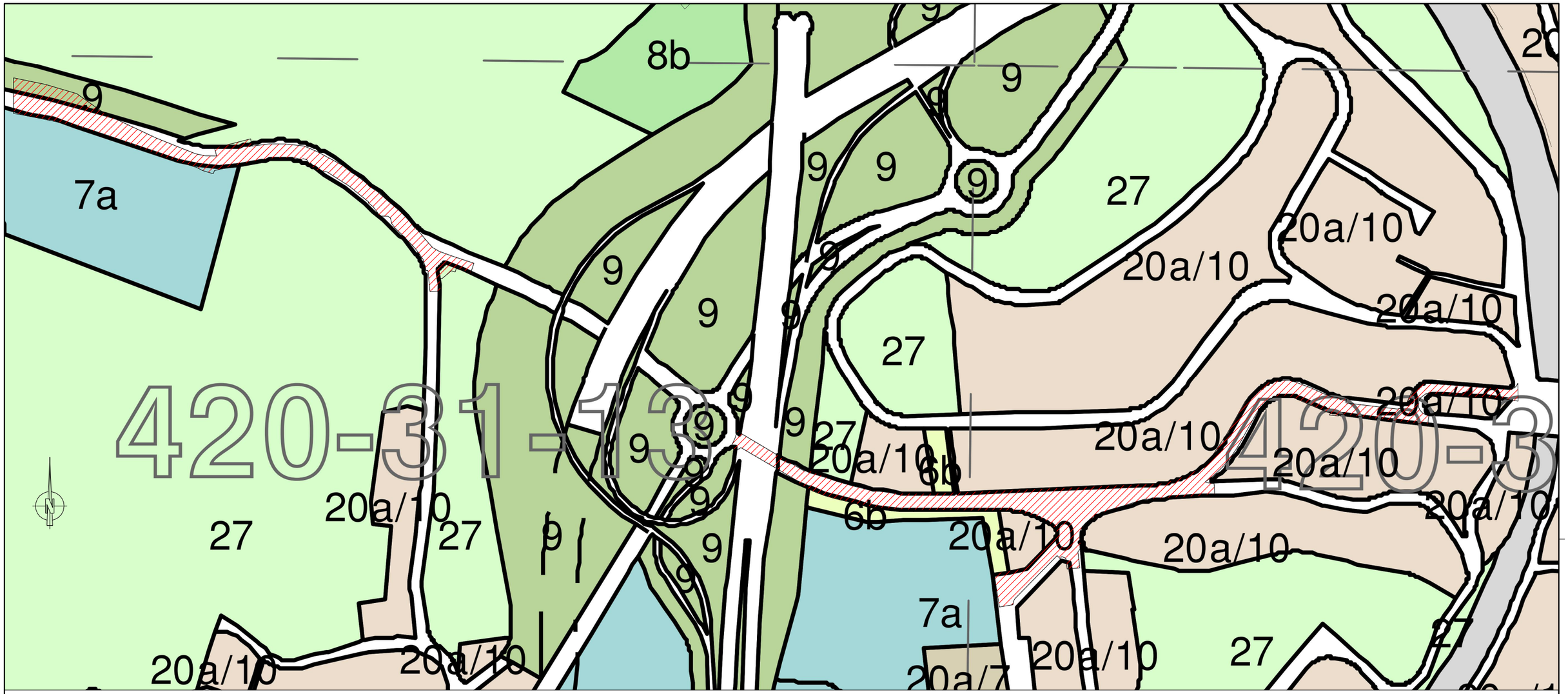
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.

04.2

FULL...06...DE..06.




## QUALIFICACIÓ DEL SÒL EN ZONES I SISTEMES DEL PGM

**Sistemes**

- Sistema portuari
  - 1a Sector portuari
  - 1b Sector de l'entorn portuari
  - 1c Zona marítimo-terrestre
- 2 Sistema aeroportuari
- 3 Sistema ferroviari
- 4 Sistema de serveis tècnics
- Sistema viari bàsic
  - 5 Xarxa Viària bàsica
  - 5b Vies cíviques
- Parcs i Jardins Urbans
  - 6a Actuals de caràcter local
  - 6b De nova creació de caràcter local
  - 6c Actuals i de nova creació a nivell metropolità
- Equipaments comunitaris i dotacions
  - 7a Actuals
  - 7b De nova creació a nivell local
  - 7c De nova creació a nivell metropolità
- 9 Protecció de sistemes generals
- 25 Cementiris comarcals
- Parcs Forestals
  - 27 De conservació
  - 28 De repoblació
  - 29 De reserva natural

**Zones en sòl urbanitzable**

- 11 Centre direccional
- 19 Desenvolupament urbà, intensitat 1
- 20b Desenvolupament urbà, intensitat 2
- 22b Desenvolupament industrial
- 21 Desenvolupament urbà opcional

**Zones en sòl urbà**

- Casc antic
  - 12 De substitució de l'edificació antiga
  - 12b Conservació del centre històric
- En densificació urbana
  - 13a Intensiva
  - 13b Semiintensiva
- Remodelació física
  - 14a Remodelació pública
  - 14b Remodelació privada
- 15 Conservació de l'estructura urbana i edificatòria
- 16 Renovació urbana: rehabilitació
- Renovació urbana: Transformació de l'ús existent
  - 17/3 Transformació a sistema ferroviari
  - 17/5 Transformació a sistema viari
  - 17/6 Transformació a sistema de parcs i jardins
  - 17/7 Transformació a sistema d'equipaments
  - 17/9 Transformació a protecció de sistemes
- 18 Subjecte a anterior ordenació volumètrica específica
- 20a Ordenació en edificació aillada
- Subzones plurifamiliars
  - 20a/6 Subzona I
  - 20a/5 Subzona II
  - 20a/7 Subzona III
  - 20a/9 Subzona IVa
  - 20a/9b Subzona IVb
  - 20a/8 Subzona V
- Subzones unifamiliars
  - 20a/9u Subzona VI
  - 20a/10 Subzona VII
  - 20a/11 Subzona VIII
  - 20a/12 Subzona IX
- 8a Verd privat protegit
- 22a Industrial

**Zones en sòl no urbanitzable**

- 8b Verd privat d'interès tradicional
- 24 Rústic protegit de valor agrícola
- 26 Lliure permanent
- 30 Àrees forestals

ÀMBIT DE PROJECTE

## TIPOLOGIES NO RECOLLIDES EN EL PGM

**Sistemes**

- SH Sistema hidrogràfic
- P Passatge
- 7hd Habitatge Dotacional
- 10 Hotel Dotacional

**Zones**

- EL Espai Lliure
- F Cases unifamiliars en filera
- T Terciari
- EQ Equipament privat
- HT Zona Hotelera
- ZL Zona d'Activitat Logístiques
- ZE Zona Extractiva

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:2.500 A3
ORIGINALS
0 50 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA PLANEJAMENT VIGENT

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
05

FULL...01...DE...01.

PLANTA 6 DE 6

PLANTA 5 DE 6

PLANTA 4 DE 6

PLANTA 3 DE 6

PLANTA 2 DE 6

PLANTA 1 DE 6

CEIP La Floresta

Camí de Can Pagan

Camí de Can Pagan

Carrer de la Pinya

Autopista E-09

C-16 / E-9

Carretera BV-1462

BV-1462

Pas inferior sota C-16 / E-9

Carrer de Margarit

Carrer Ginjoler

Carrer de Margarit

Carrer Nou de la Floresta

Plaça del Pont del Diari

Poliesportiu Municipal de Can LLobet

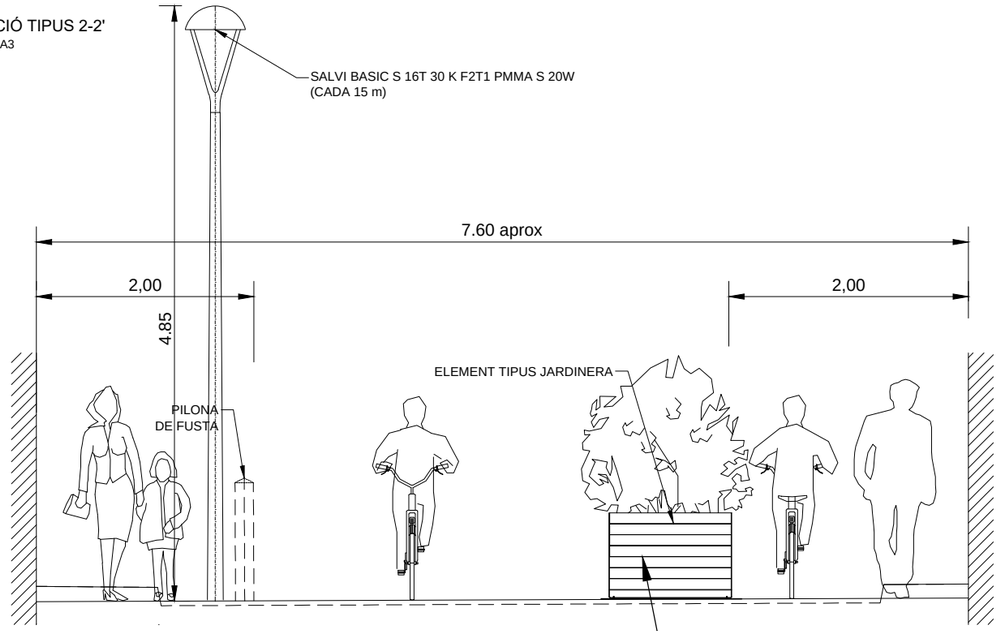
Escola Bressol La Mimosa

Carrer de Can LLobet

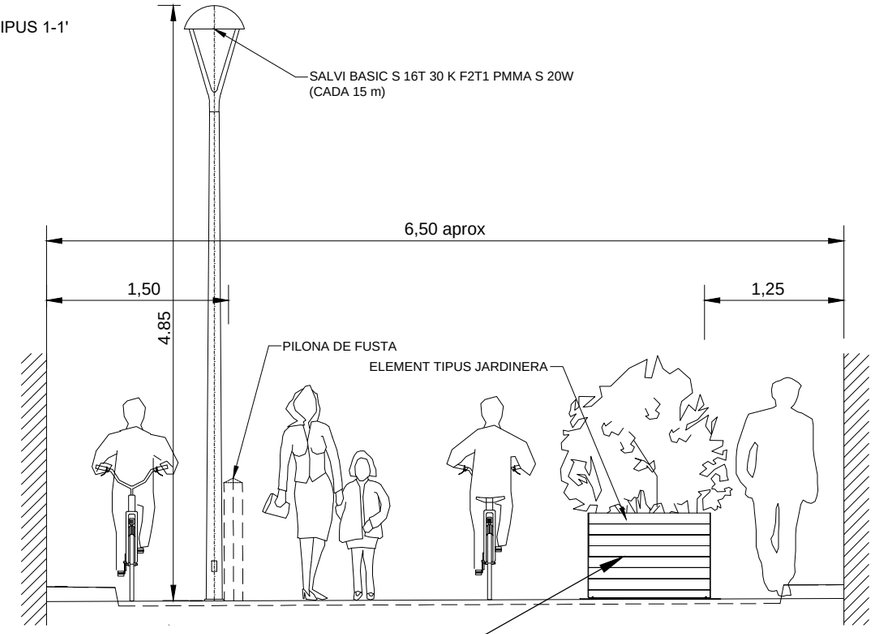
FC Sabadell-Barcelona

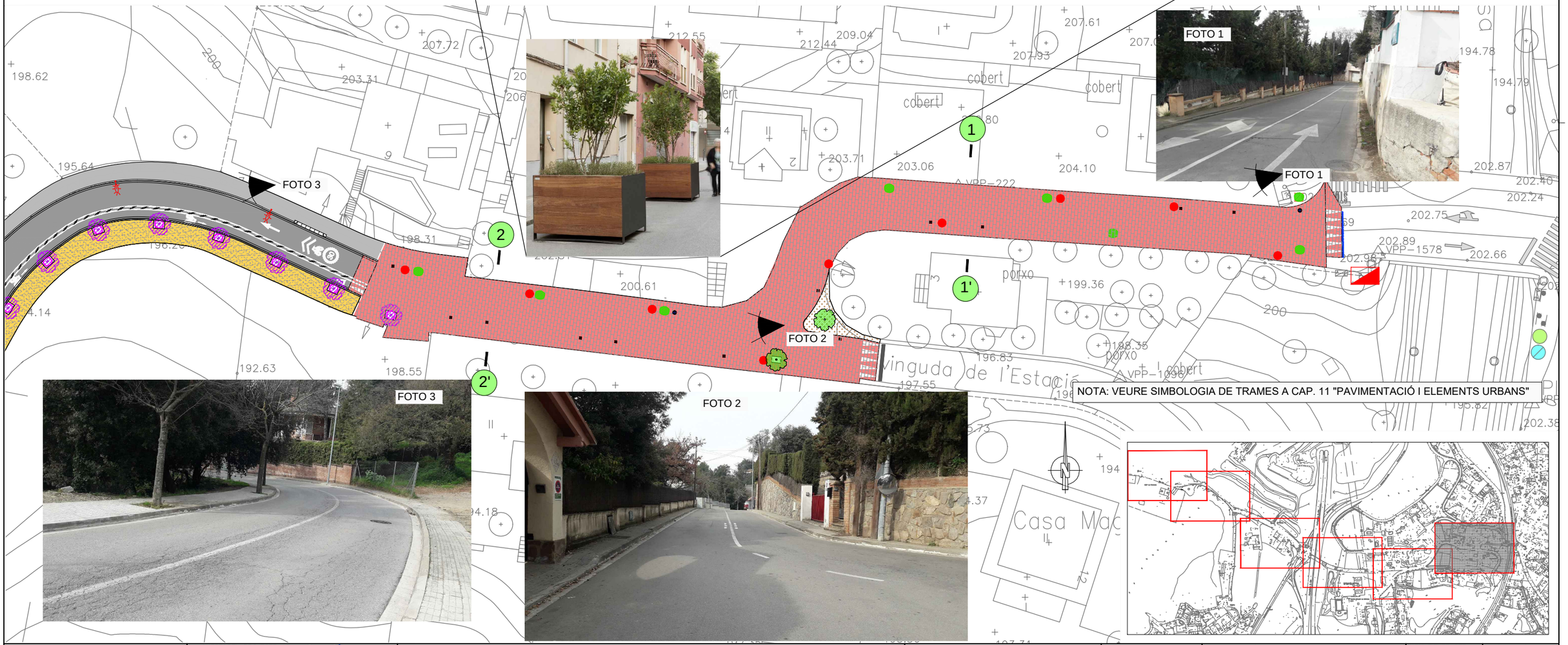
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TITOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:2.500 A3<br>ORIGINALS<br>0 50 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>PLANTA DE SOLUCIÓ ADOPTADA<br>SITUACIÓ FINESTRES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br><br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>06.1<br><br>FULL...01...DE...01. |

SECCIÓ TIPUS 2-2'
E 1/50 A3




SECCIÓ TIPUS 1-1'
E 1/50 A3




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA SOLUCIÓ ADOPTADA
PLANTES DE DETALL

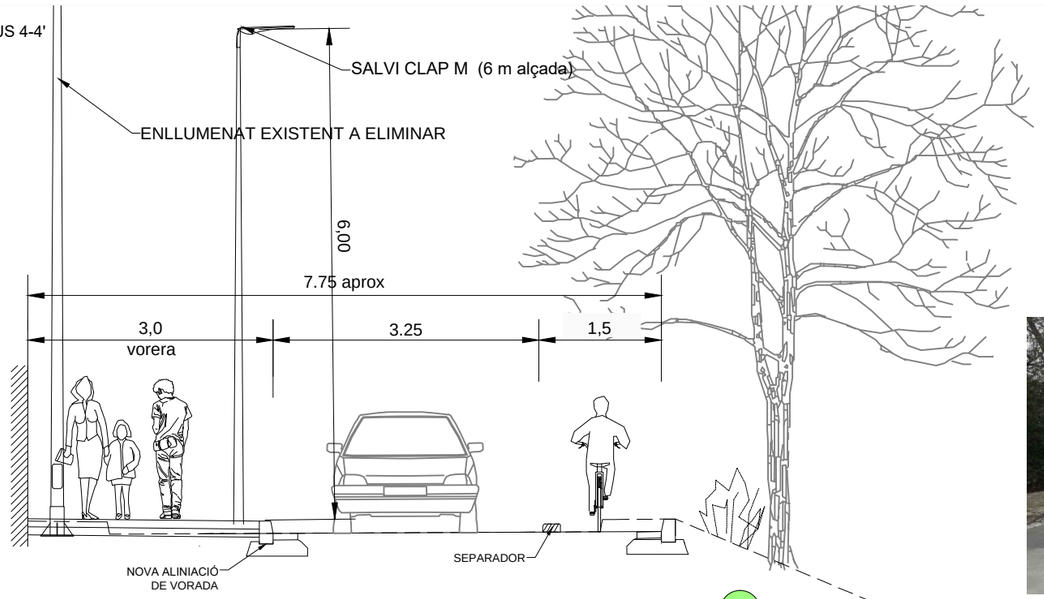
NOM FITXER CTB:

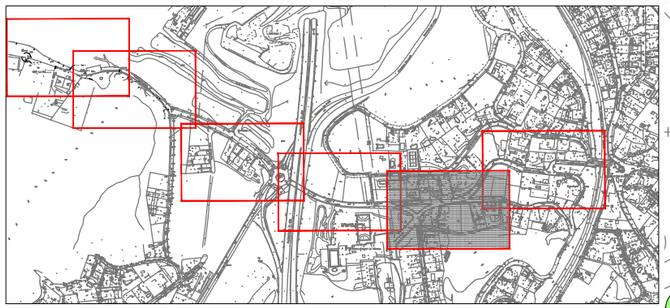
NOM FITXER:

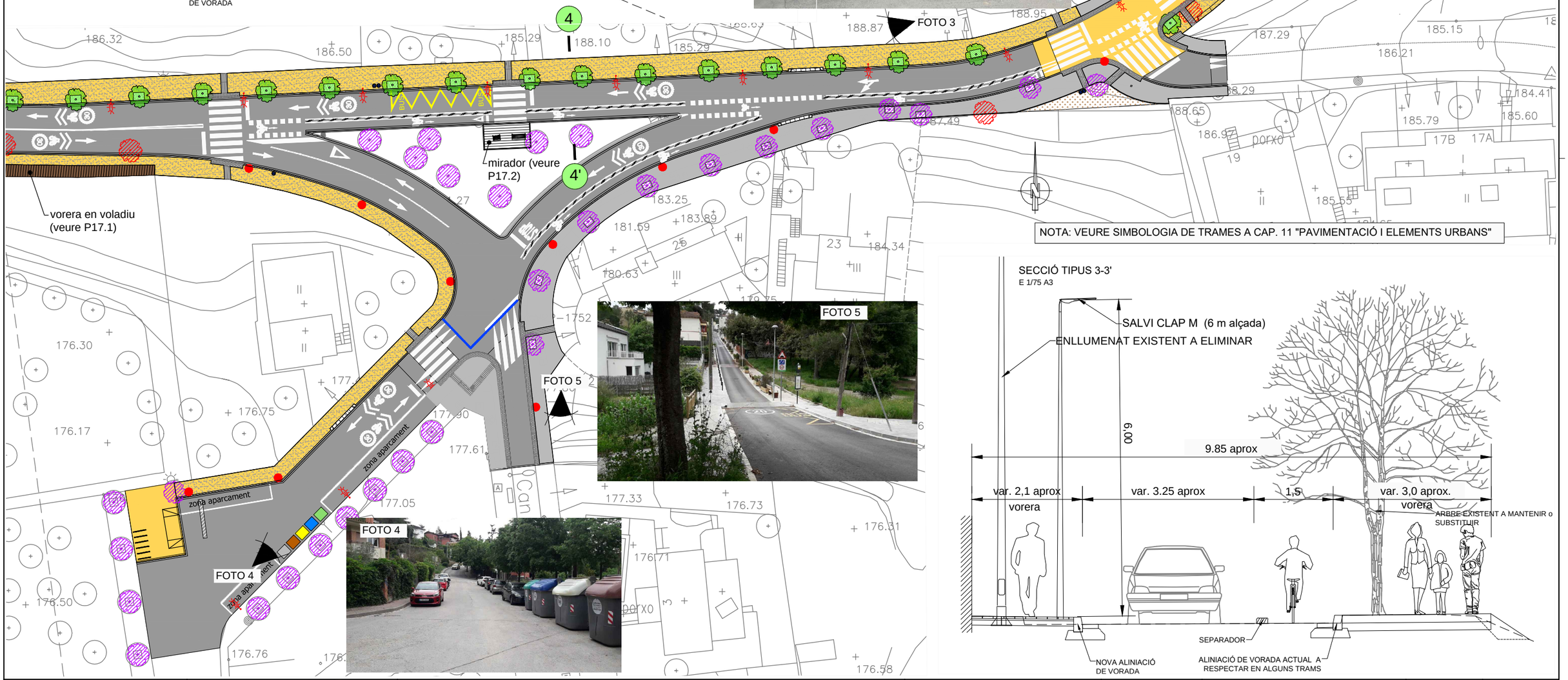
PLÀNOL NÚM.
06.2

FULL...01...DE...06.

SECCIÓ TIPUS 4-4'
E 1/75 A3






NOTA: VEURE SIMBOLOGIA DE TRAMES A CAP. 11 "PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS"







SECCIÓ TIPUS 3-3'
E 1/75 A3




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

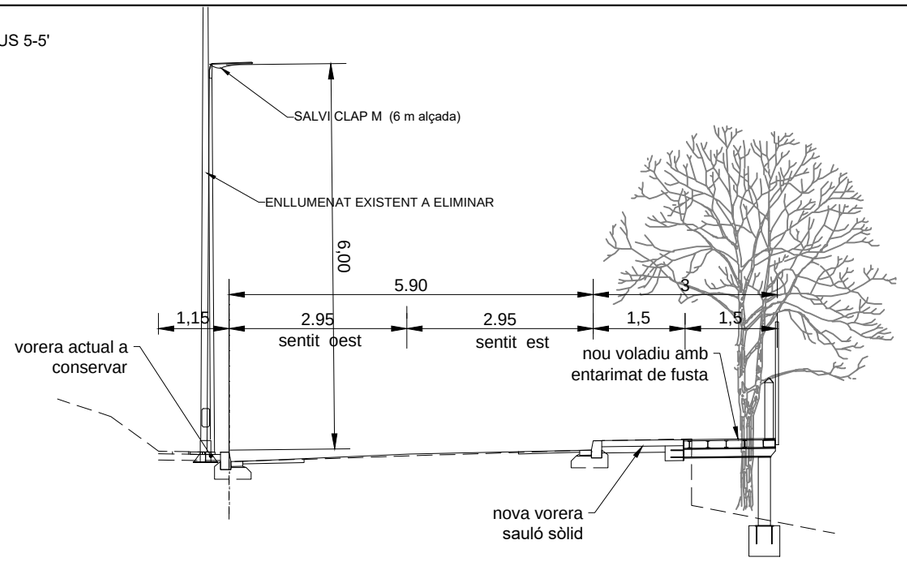
NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA SOLUCIÓ ADOPTADA
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

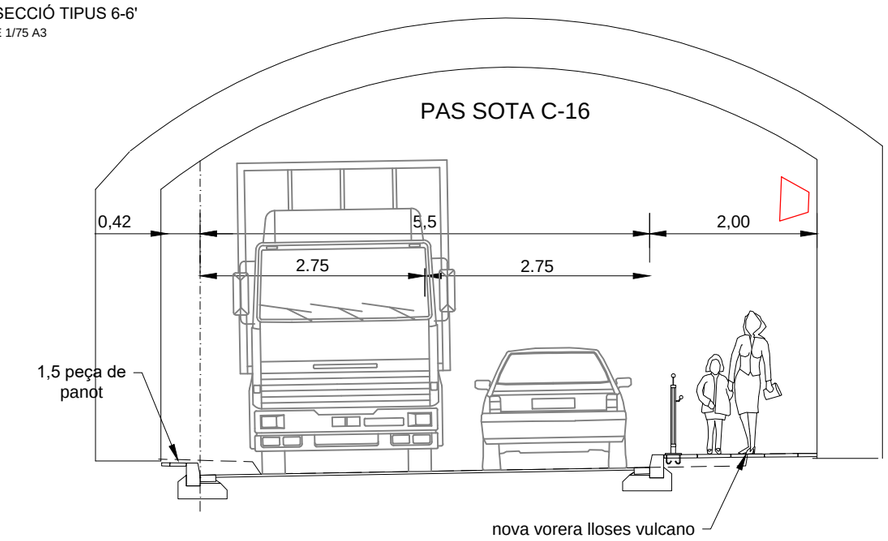
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
06.2
FULL...02...DE...06.

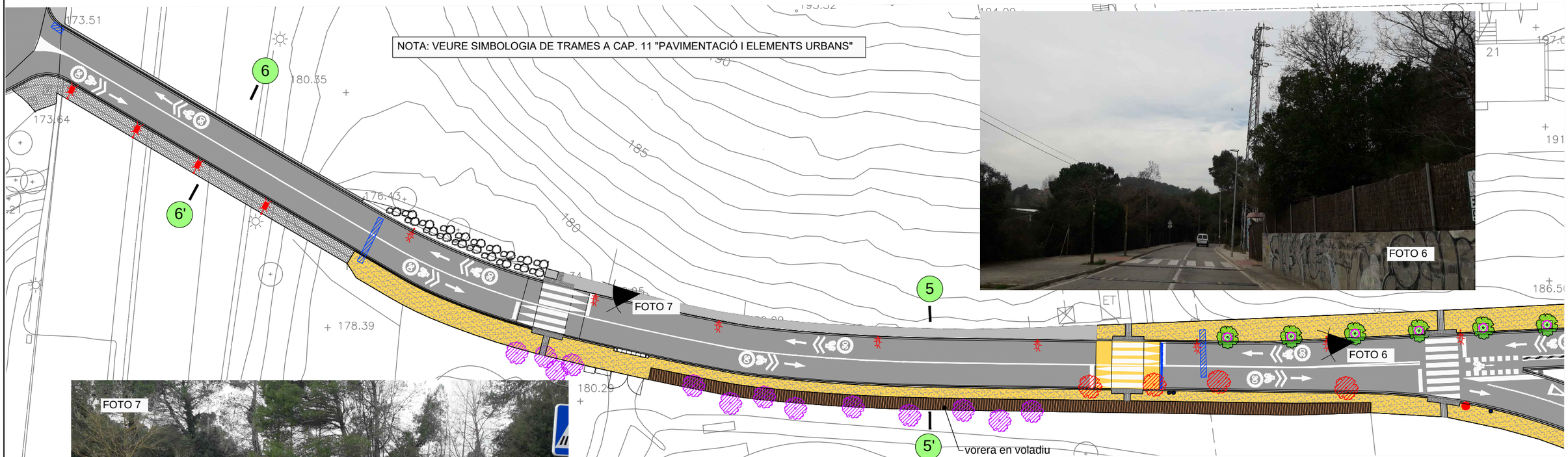
SECCIÓ TIPUS 5-5'
E 1/100 A3

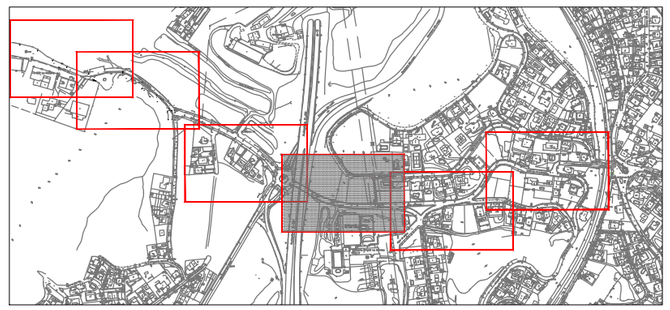



SECCIÓ TIPUS 6-6'
E 1/75 A3




NOTA: VEURE SIMBOLOGIA DE TRAMES A CAP. 11 "PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS"





| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TITOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>0 5 10 m<br>0 m<br>ORIGINALS GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>PLANTA SOLUCIÓ ADOPTADA<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>06.2<br>FULL...03...DE...06. |

TRAM D'URBANITZACIÓ DE CAN PAGAN EXECUTAT SEGONS PROJECTE DE DATA ABRIL 2013

A CONNECTAR AMB EMBORNAL EXISTENT

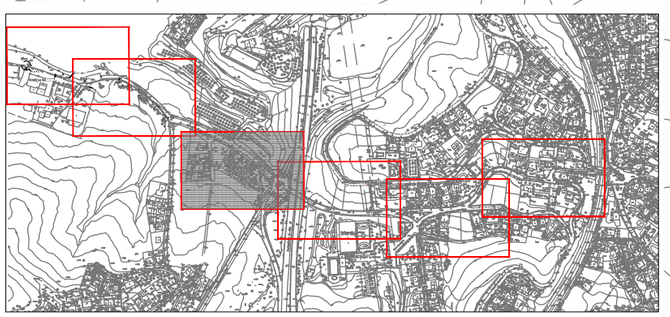
EMBORNALS EXISTENTS

EXECUCIÓ NOVA RASA DRENANT (AMPLE 1.0 m; PROFUNDITAT 1.0 m; MATERIAL TIPUS BALAST; GEOTEXTIL EMBOLTORI I DREN Ø160 mm)

20

FOTO 9

FOTO 8



ELEVACIÓ ACTUALS PASSOS DE VIANANTS

DOS NOUS GRUPS SEMAFÒRICS

REMODELACIÓ ROTONDA EXECUTADA PER LA DIPUTACIÓ DE BARCELONA:
- ELEVACIÓ PAS DE VIANANTS COSTAT NORD
- NOVA SEMAFORITZACIÓ ROTONDA

NOTA: VEURE SIMBOLOGIA DE TRAMES A CAP. 11 "PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS"

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA SOLUCIÓ ADOPTADA
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

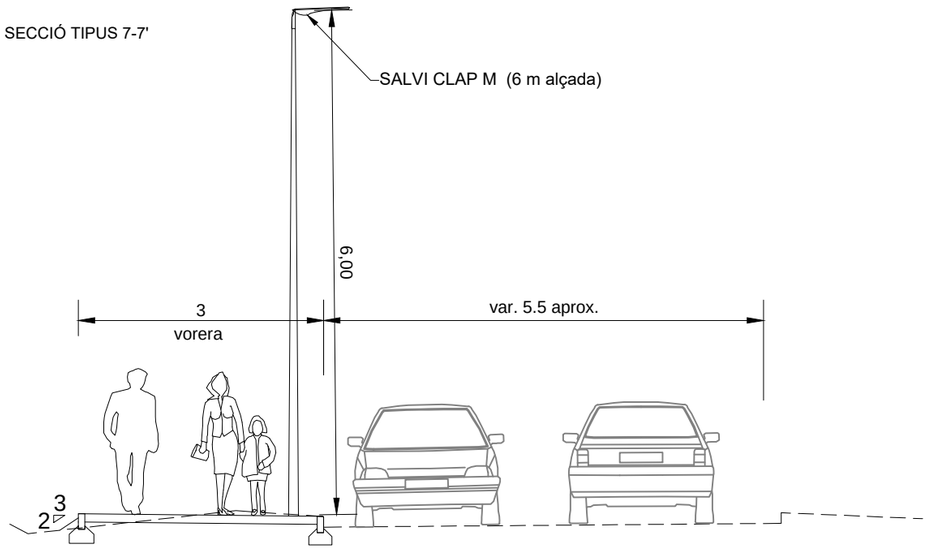
NOM FITXER:

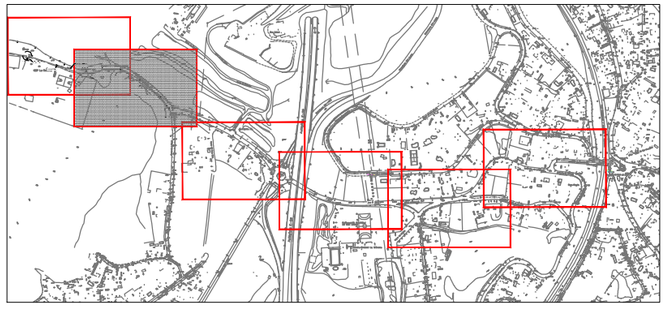
PLÀNOL NÚM.
06.2

FULL...04...DE...06.

NOTA: VEURE SIMBOLOGIA DE TRAMES A CAP. 11 "PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS"

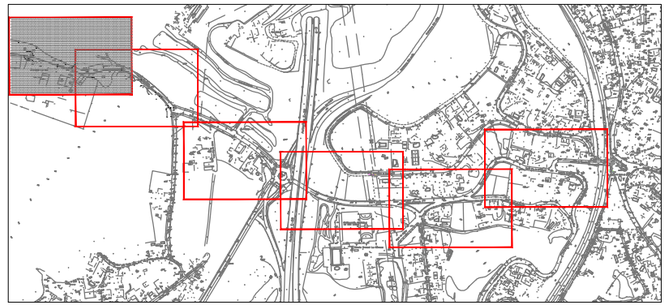
SECCIÓ TIPUS 7-7'

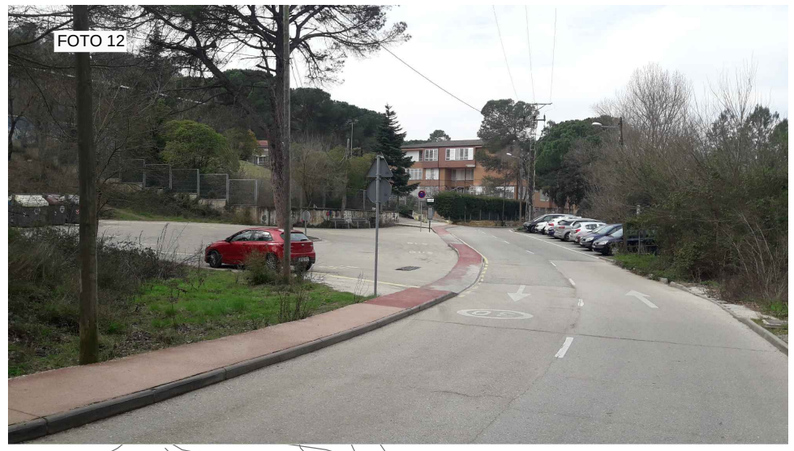


exemple contenció arbrat amb solució de xapa acer corten

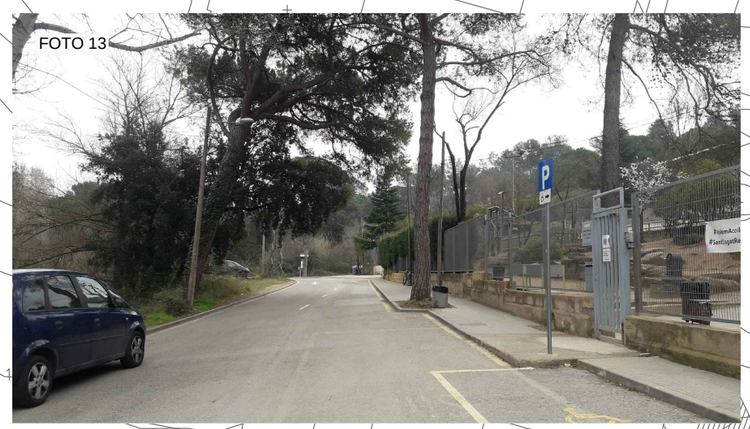
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 ORIGINALS; 0 5 10 m, 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: PLANTA SOLUCIÓ ADOPTADA, PLANTES DE DETALL; NOM FITXER CTB: ; PLÀNOL NÚM. 06.2; NOM FITXER: ; FULL 05 DE 06 |



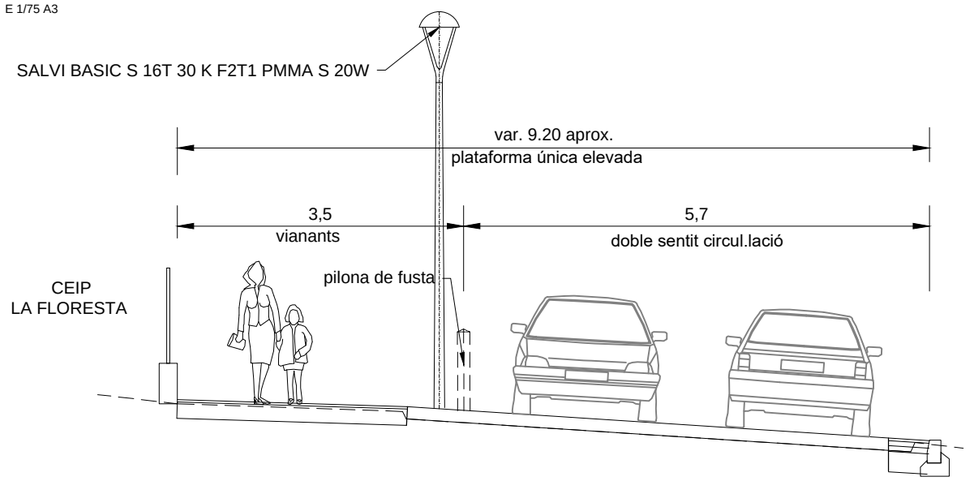



156.16
156.11
156.41
156.58
157.42
157.51
164.21
167.87
168.36
FOTO 13
entrada secundària
ampliació plataforma
entrada secundària
8
8'
plataforma a nivell elevada
entrada principal
FOTO 12
VPP-1296
cobert
CEIP La Floresta

NOTA: VEURE SIMBOLOGIA DE TRAMES A CAP. 11 "PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS"




SECCIÓ TIPUS 8-8'
E 1/75 A3




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

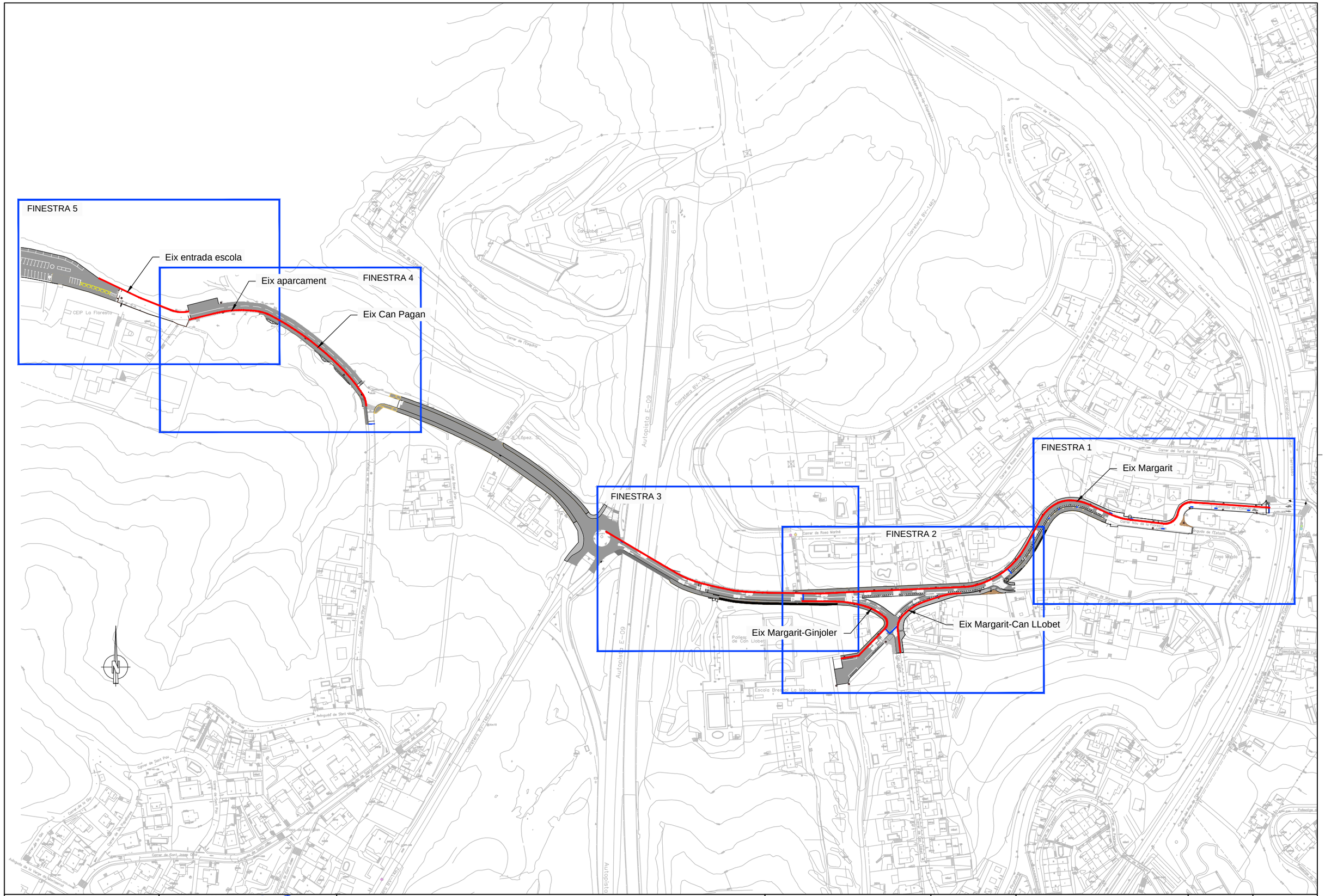
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA SOLUCIÓ ADOPTADA
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
06.2
FULL...06...DE...06.




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1: 2.500 A3
ORIGINALS
0 25 m 50 m
0 m
GRÀFIQUES

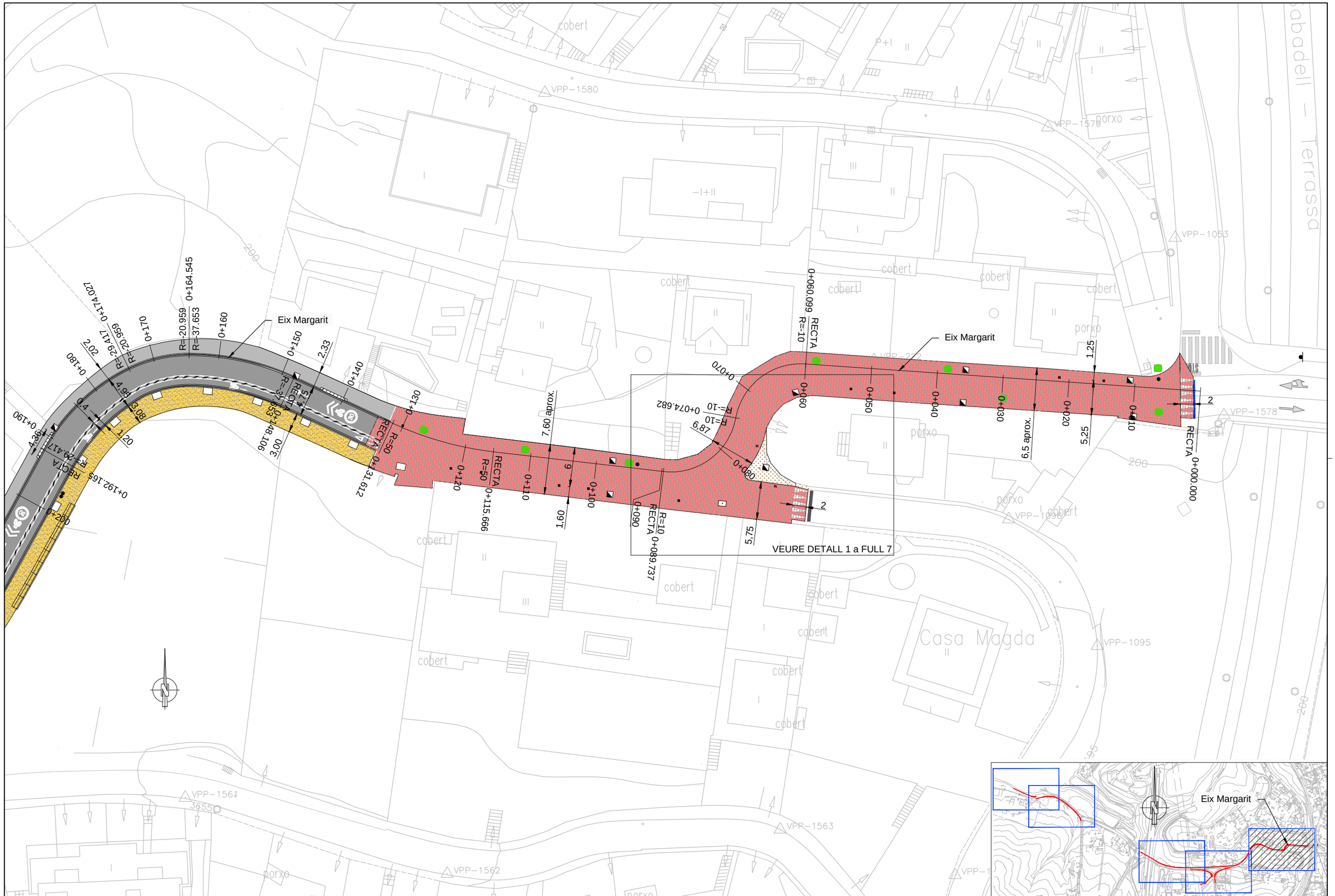
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS i REPLANTEIG
SITUACIÓ FINESTRES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
07
FULL...01...DE...13.




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 ORIGINALS; 0 5 m 10 m, 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS i REPLANTEIG — PLANTES DE DETALL; NOM FITXER CTB:; PLÀNOL NÚM. 07; NOM FITXER:; FULL 02 DE 13 |

VEURE DETALL 3 a FULL 9

VEURE DETALL 2 a FULL 8

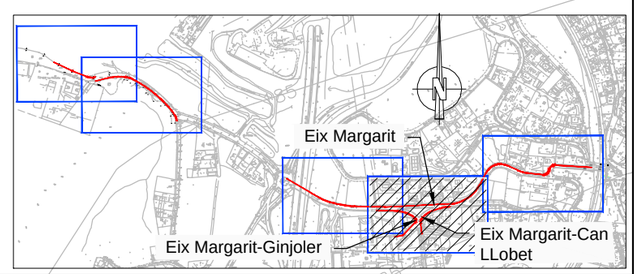
VEURE DETALL 4 a FULL 10

Eix Margarit

Eix Margarit-Ginjoler

Eix Margarit-Can LLobet

sol La Mimosa




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 m 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

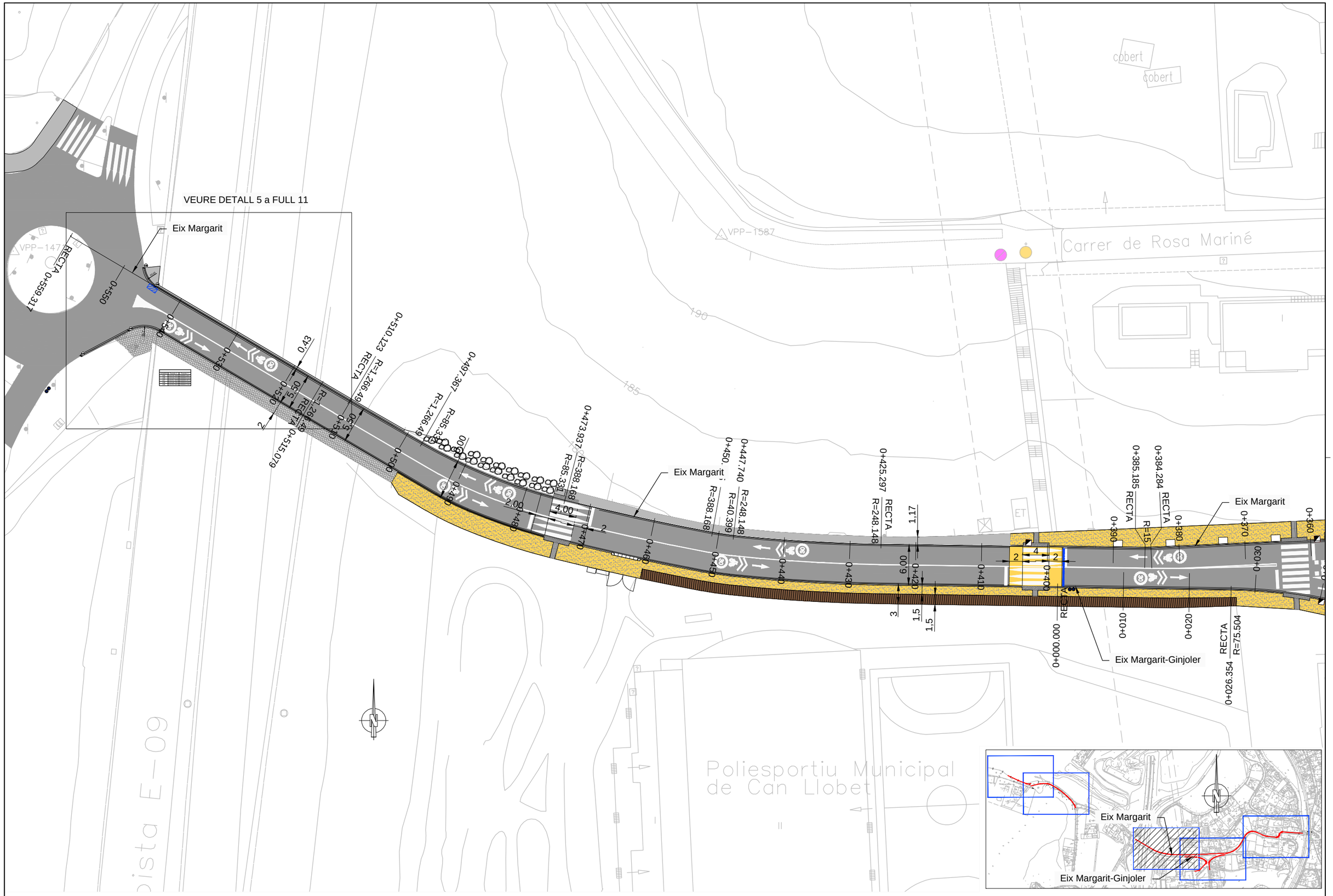
NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS i REPLANTEIG
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

PLÀNOL NÚM.
07

NOM FITXER:

FULL...03...DE...13.




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 m 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS i REPLANTEIG<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>07<br>FULL 04 DE 13 |

Eix entrada escola

0+000.000

R=24.42

RECTA 0+014.440

0+010

0+020

1,5

6,2

RECTA 0+044.613

R=-100.52

0+040

0+030

6,22

3,00

0+050

0+060

RECTA 0+065.113

Eix aparcament

0+020

R=-100.52

0+015.197

R=-23.48

5,56

0+010

RECTA 0+006.119

Eix aparcament

RECTA 0+000.000

0+101.702

R=-220

Eix Can Pagan(*)

0+100

0+090

0+080

0+070

Eix Can Pagan (*)

0+060

5,50 aprox.

0+050

3,00

0+040

R=-220

R=-130

0+033.584

0+030

0+020

0+010

Eix Can Pagan (*)

R=-130

R=-18.34

0+010.288

0+010

R=-18.34

0+000.000

VEURE DETALL 6 a FULL 12

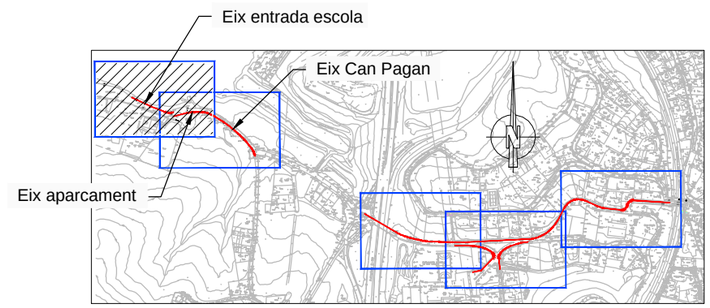
Nota: l'eix "Can Pagan" intenta reflectir el més acuradament possible la situació de la vorada actual que s'ha de mantenir

Eix entrada escola

Eix Can Pagan

Eix aparcament

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 m 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS i REPLANTEIG<br>PLANTES DE DETALL<br>NOM FITXER: | NOM FITXER CTB:<br>PLÀNOL NÚM.<br>07<br>FULL 05 DE 13 |




VEURE DETALL 7 a FULL 13

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 — ORIGINALS; 0 5 m 10 m / 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS i REPLANTEIG — PLANTES DE DETALL; NOM FITXER CTB: ; NOM FITXER: ; PLÀNOL NÚM. 07 ; FULL...06...DE...13. |

Eix Margarit

6,87

R13,79

R1,0

7,45

1,2

0,8

1,39

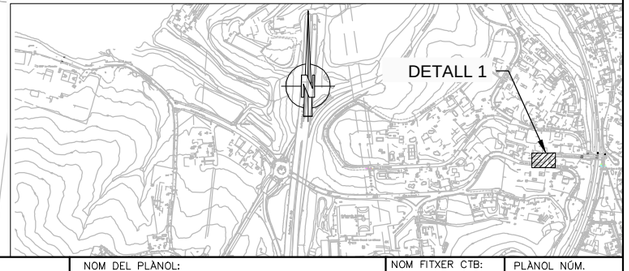
5,74

10,14

2

A01
A02
A03
A04
A05
A06
A07
A08
A09

| | | |
|---|---|---|
| NOMBRE | Posición X | Posición Y |
| A01 | 422685.8844 | 4588913.0669 |
| A02 | 422683.9306 | 4588913.5526 |
| A03 | 422676.8291 | 4588914.5528 |
| A04 | 422676.2738 | 4588915.6656 |
| A05 | 422679.5429 | 4588922.4523 |
| A06 | 422683.9685 | 4588914.0751 |
| A07 | 422686.0395 | 4588913.5642 |
| A08 | 422683.3988 | 4588908.5855 |
| A09 | 422685.3596 | 4588908.2725 |




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 m 2 m
0 m
GRÀFIQUES

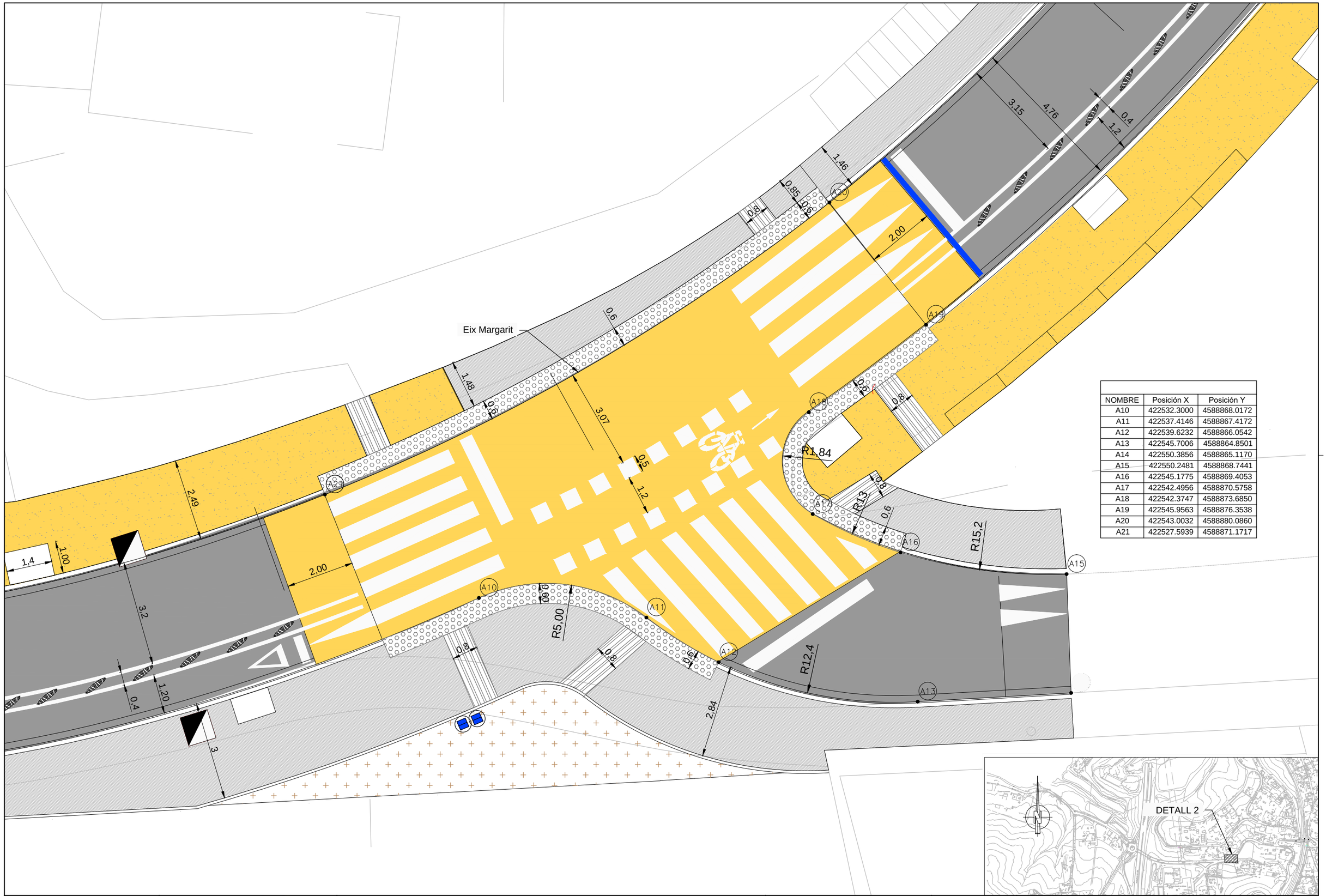
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS i REPLANTEIG
DETALL 1

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
07
FULL...07...DE...13.




| NOMBRE | Posición X | Posición Y |
|---|---|---|
| A10 | 422532.3000 | 4588868.0172 |
| A11 | 422537.4146 | 4588867.4172 |
| A12 | 422539.6232 | 4588866.0542 |
| A13 | 422545.7006 | 4588864.8501 |
| A14 | 422550.3856 | 4588865.1170 |
| A15 | 422550.2481 | 4588868.7441 |
| A16 | 422545.1775 | 4588869.4053 |
| A17 | 422542.4956 | 4588870.5758 |
| A18 | 422542.3747 | 4588873.6850 |
| A19 | 422545.9563 | 4588876.3538 |
| A20 | 422543.0032 | 4588880.0860 |
| A21 | 422527.5939 | 4588871.1717 |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 m 2 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS i REPLANTEIG
DETALL 2

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
07
FULL 08 DE 13

Eix Margarit

Eix Margarit-Ginjoler

Eix Margarit-Can LLobet

| NOMBRE | Posición X | Posición Y |
|---|---|---|
| A22 | 422458.0222 | 4588845.9990 |
| A23 | 422459.4512 | 4588846.2438 |
| A24 | 422480.9661 | 4588860.9790 |
| A25 | 422480.9029 | 4588861.3201 |
| A26 | 422434.3977 | 4588859.0290 |
| A27 | 422453.8588 | 4588830.8075 |
| A28 | 422458.5345 | 4588828.6585 |

DETALL 3

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:200 A3
ORIGINALS
0 2 m 4 m
0 m
GRÀFIQUES

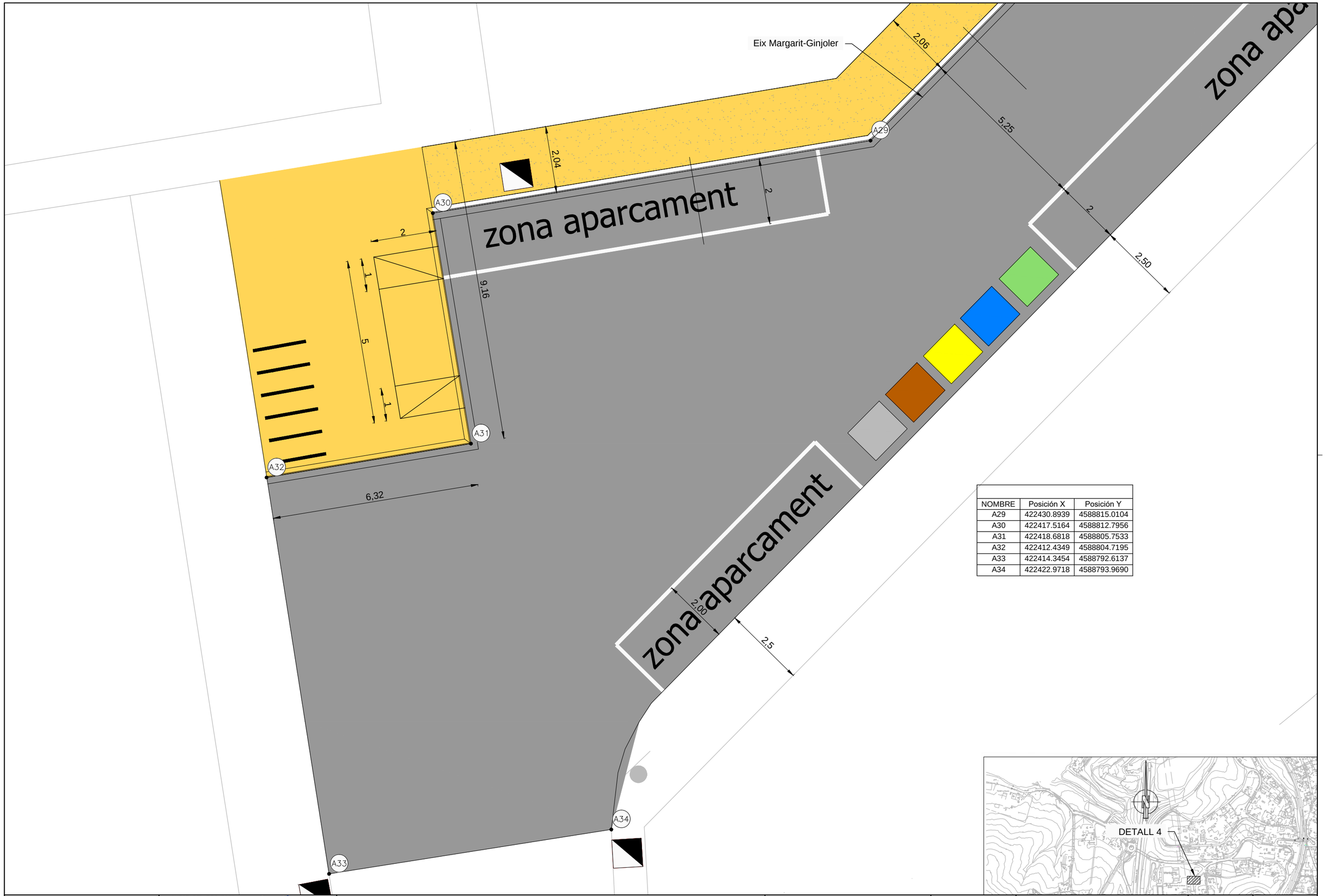
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS i REPLANTEIG
DETALL 3

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
07
FULL...09...DE...13.




| | | |
|---|---|---|
| NOMBRE | Posición X | Posición Y |
| A29 | 422430.8939 | 4588815.0104 |
| A30 | 422417.5164 | 4588812.7956 |
| A31 | 422418.6818 | 4588805.7533 |
| A32 | 422412.4349 | 4588804.7195 |
| A33 | 422414.3454 | 4588792.6137 |
| A34 | 422422.9718 | 4588793.9690 |




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 m 2 m
0 m
GRÀFIQUES

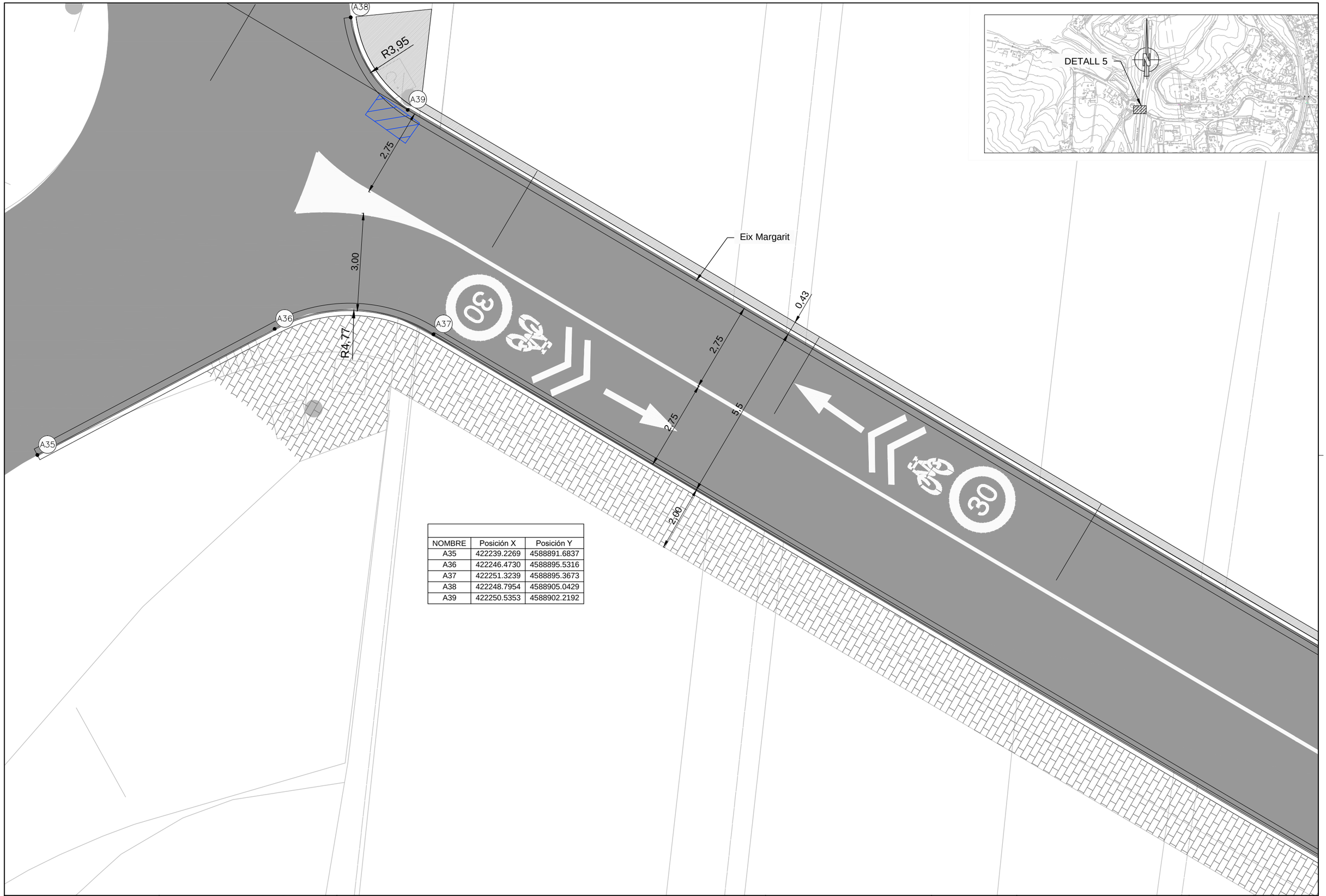
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS i REPLANTEIG
DETALL 4

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
07
FULL...10...DE...13.







| | | |
|---|---|---|
| NOMBRE | Posición X | Posición Y |
| A35 | 422239.2269 | 4588891.6837 |
| A36 | 422246.4730 | 4588895.5316 |
| A37 | 422251.3239 | 4588895.3673 |
| A38 | 422248.7954 | 4588905.0429 |
| A39 | 422250.5353 | 4588902.2192 |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 m 2 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

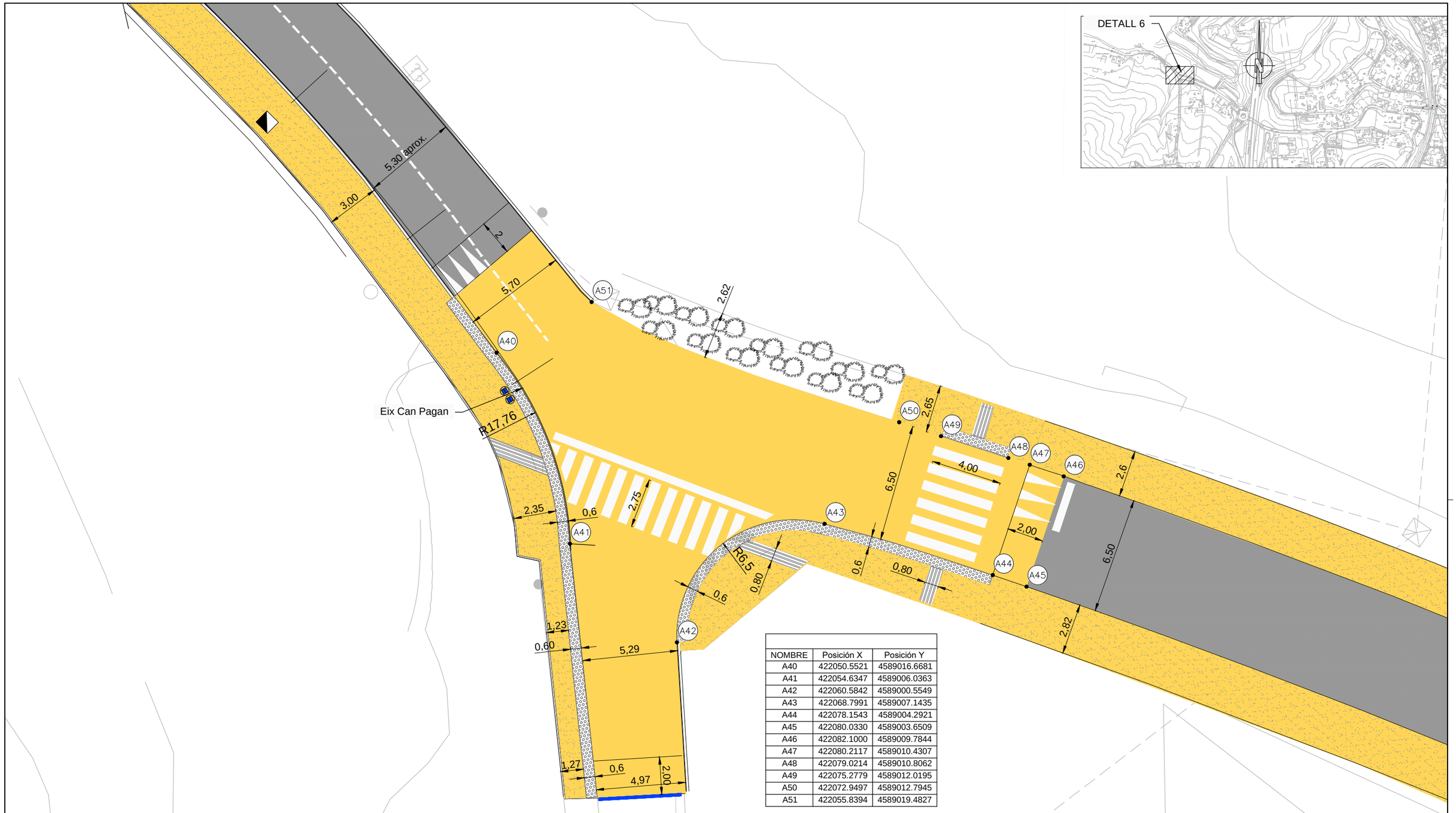
NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS i REPLANTEIG
**DETALL 5**

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
07

FULL 11 DE 13




| NOMBRE | Posición X | Posición Y |
|---|---|---|
| A40 | 422050.5521 | 4589016.6681 |
| A41 | 422054.6347 | 4589006.0363 |
| A42 | 422060.5842 | 4589000.5549 |
| A43 | 422068.7991 | 4589007.1435 |
| A44 | 422078.1543 | 4589004.2921 |
| A45 | 422080.0330 | 4589003.6509 |
| A46 | 422082.1000 | 4589009.7844 |
| A47 | 422080.2117 | 4589010.4307 |
| A48 | 422079.0214 | 4589010.8062 |
| A49 | 422075.2779 | 4589012.0195 |
| A50 | 422072.9497 | 4589012.7945 |
| A51 | 422055.8394 | 4589019.4827 |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:200 A3
ORIGINALS
0 2 m 4 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS i REPLANTEIG
DETALL 6

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
07

FULL...12...DE...13.

DETALL 7

| NOMBRE | Posición X | Posición Y |
|---|---|---|
| A52 | 421920.9255 | 4589072.0521 |
| A53 | 421919.2000 | 4589077.9931 |
| A54 | 421906.8596 | 4589072.8075 |
| A55 | 421864.2913 | 4589090.6182 |
| A56 | 421863.7091 | 4589088.5339 |
| A57 | 421843.8425 | 4589095.5971 |
| A58 | 421827.4474 | 4589100.1163 |
| A59 | 421828.4355 | 4589104.1537 |
| A60 | 421815.1721 | 4589106.8910 |
| A61 | 421813.9388 | 4589101.1683 |



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:300 A3 ORIGINALS; 0 3 m 6 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: PLANTA DE DEFINICIÓ D'EIXOS i REPLANTEIG DETALL 7 | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 07 FULL 13 DE 13 |

PLANTA 6 DE 6

PLANTA 5 DE 6

PLANTA 4 DE 6

PLANTA 3 DE 6

PLANTA 2 DE 6

PLANTA 1 DE 6

CEIP La Floresta

Camí de Can Pagan

Carrer de la Pinya

Autopista E-09

C-16 / E-9

BV-1462

Pas inferior sota C-16 / E-9

Poliesportiu Municipal de Can LLobet

Escola Bressol La Mimosa

Carrer de Margarit

Carrer Ginjoler

Carrer de Can LLobet

Carrer Nou de la Floresta

Plaça del Pont del Diari

FC Sabadell-Barcelona

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:2.500 A3<br>ORIGINALS<br>0 50 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>PLANTA DE SUPERPOSICIÓ<br>PLANTA<br>SITUACIÓ FINESTRES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>08<br>FULL..01...DE..07. |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS

0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

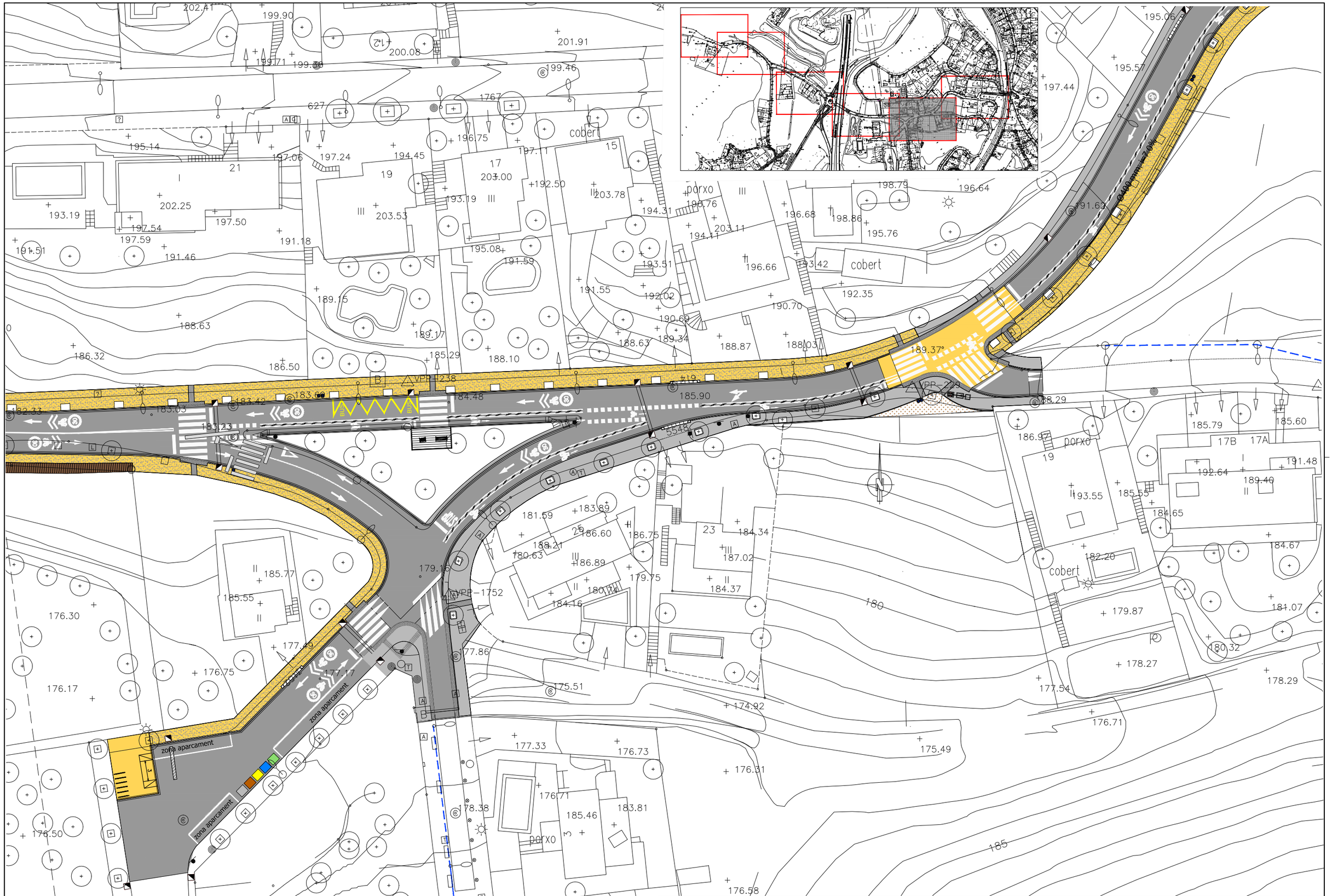
NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA DE SUPERPOSICIÓ
PLANTA
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
08

FULL...02...DE...07.




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>PLANTA DE SUPERPOSICIÓ<br>PLANTA<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>08<br>FULL...03...DE..07. |

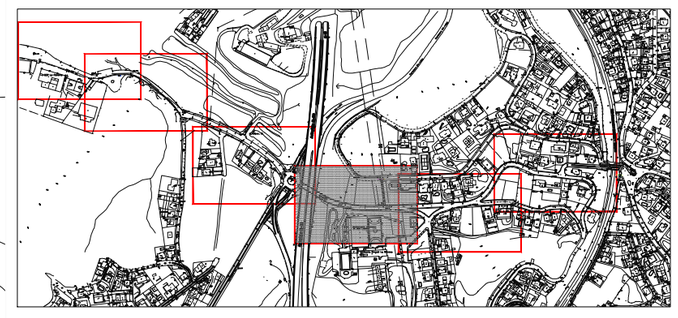
cobert

topista E-09

Poliesportiu Municipal de Can Llobet

VPP-1587

VPP-240



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: PLANTA DE SUPERPOSICIÓ — PLANTA — PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 08 — FULL...04...DE...07 |

Autopista E

Camí de Can Llobet

JE López. SLO

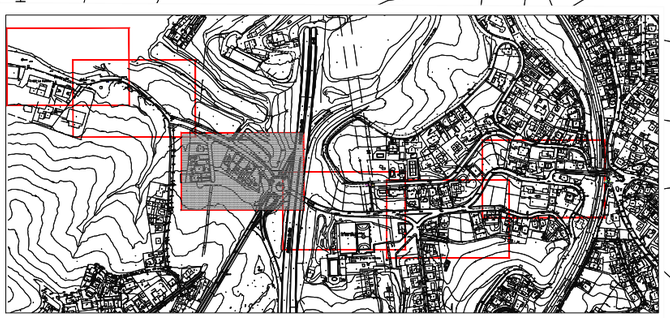
VPP-1472

VPP-1471

porxo

cobert

REMODELACIÓ ROTONDA EXECUTADA PER LA DIPUTACIÓ DE BARCELONA:
- ELEVACIÓ PAS DE VIANANTS COSTAT NORD
- NOVA SEMAFORITZACIÓ ROTONDA



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA DE SUPERPOSICIÓ
PLANTA
PLANTES DE DETALL

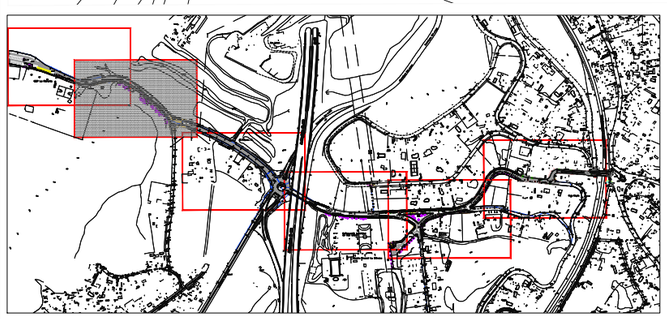
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
13.1

FULL...05...DE..07.

VPP-1296
VPP-1297
157.77
157.81
158.13
159.17
161.33
164.53
165.58
166.61
167.67
159.28
159.54
163.47
159.70
165.23
160
165
172.76
16
1474
30



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

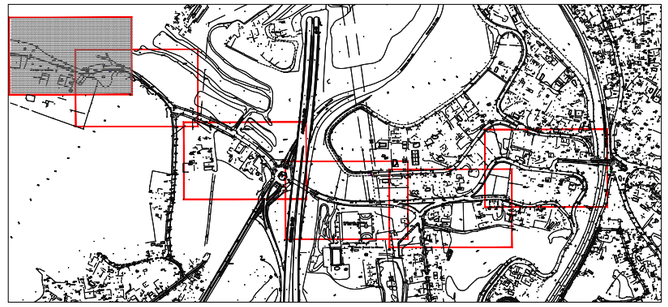
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA DE SUPERPOSICIÓ
PLANTA
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

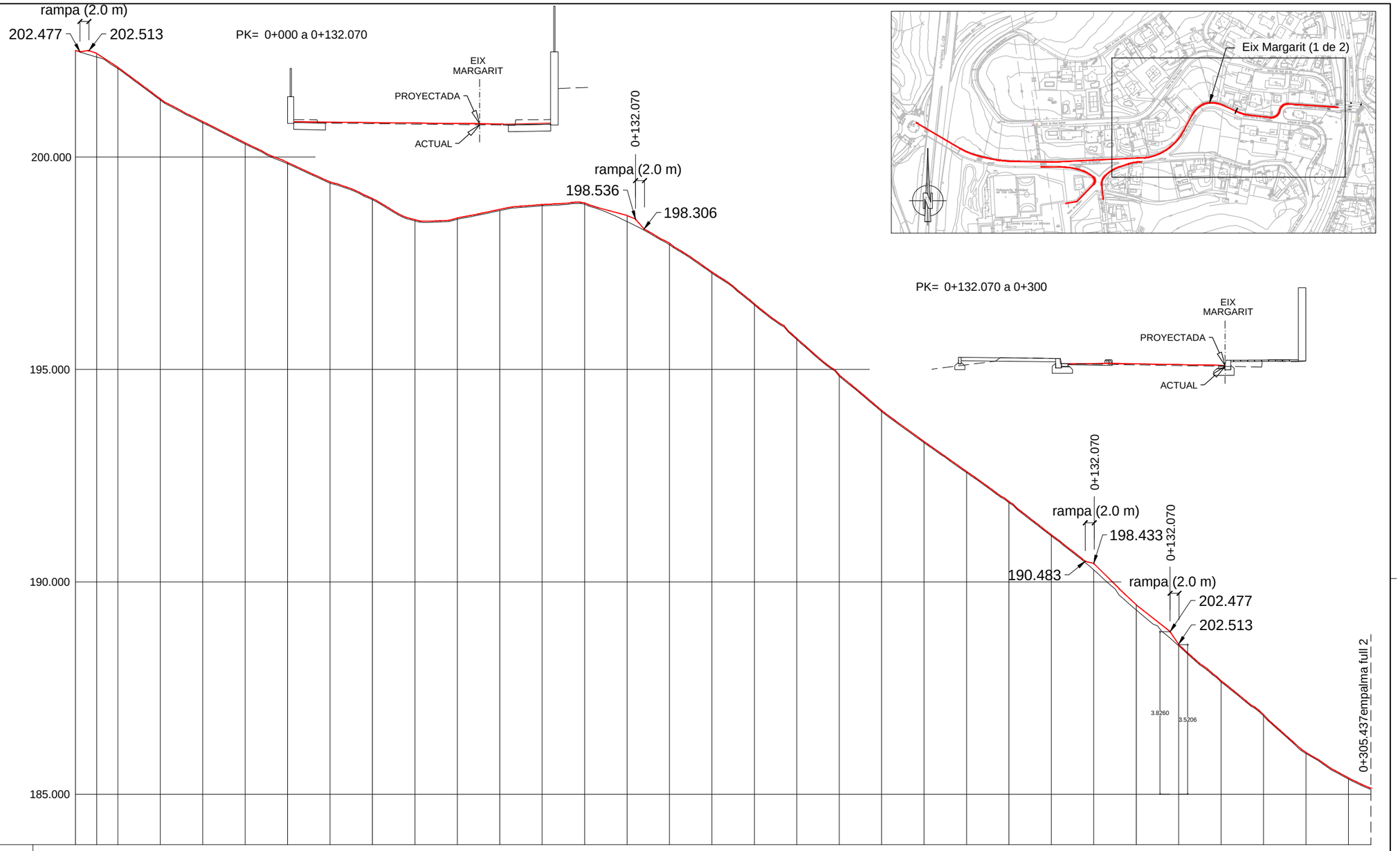
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
08
FULL 06 DE 07



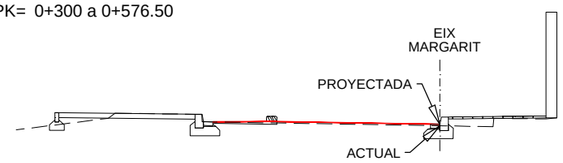
VPP 1298
156.60
157.06
156.58
157.60
CEIP La Floresta
173.46
171.54
164.98
169.20
cobert
cobert
164.21
170.16
171.56
170.90
172.01
172.76
165.23
158.13
VPP 1297
157.77
VPP-1296
157.81
16
165

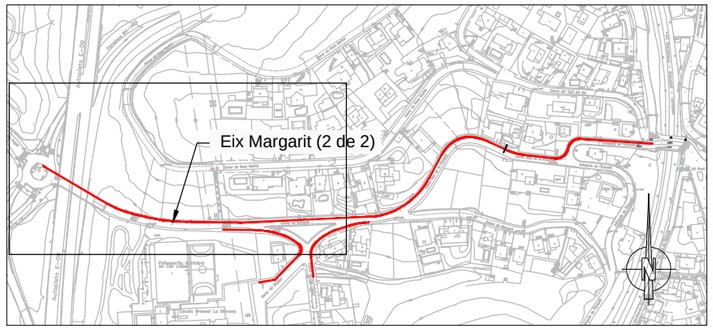
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>PLANTA DE SUPERPOSICIÓ<br>PLANTA<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>08<br>FULL...07...DE...07 |


rampa (2.0 m)
202.477
202.513
PK= 0+000 a 0+132.070
EIX MARGARIT
PROYECTADA
ACTUAL
0+132.070
rampa (2.0 m)
198.536
198.306
200.000
195.000
190.000
185.000
Eix Margarit (1 de 2)
PK= 0+132.070 a 0+300
EIX MARGARIT
PROYECTADA
ACTUAL
0+132.070
rampa (2.0 m)
198.433
190.483
0+132.070
rampa (2.0 m)
202.477
202.513
3.8260
3.5206
0+305.437empalma full 2
1
100
1:1,000

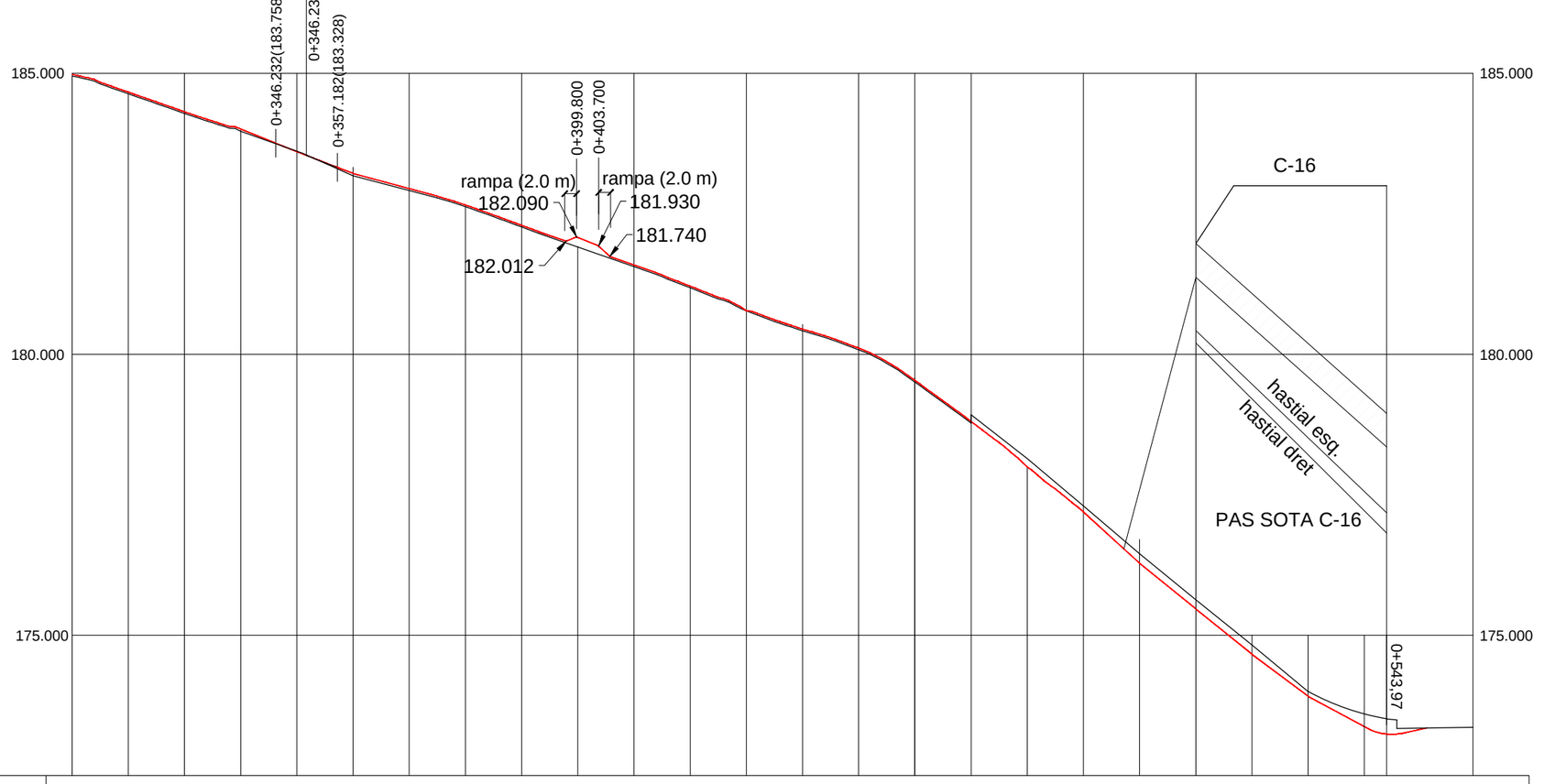
| | | |

PK= 0+300 a 0+576.50

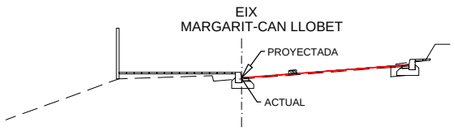


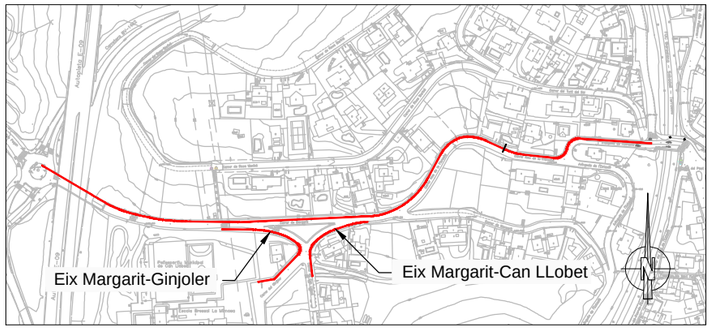



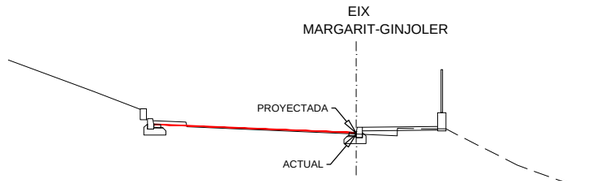

CV=183.537
KV=5,000
L=10.950
B=0.003
TH=0.0022



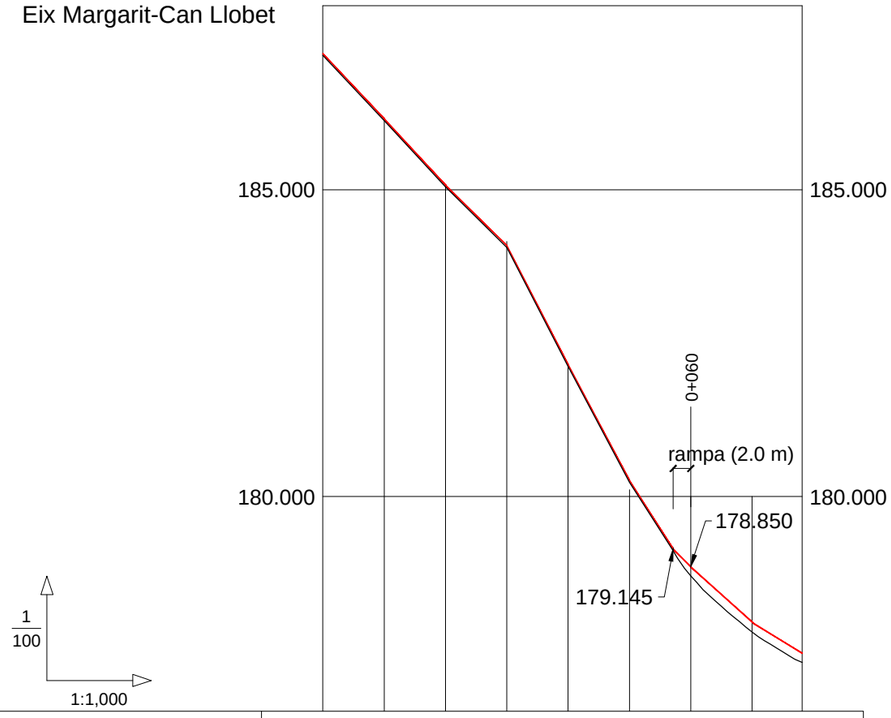

| | | |



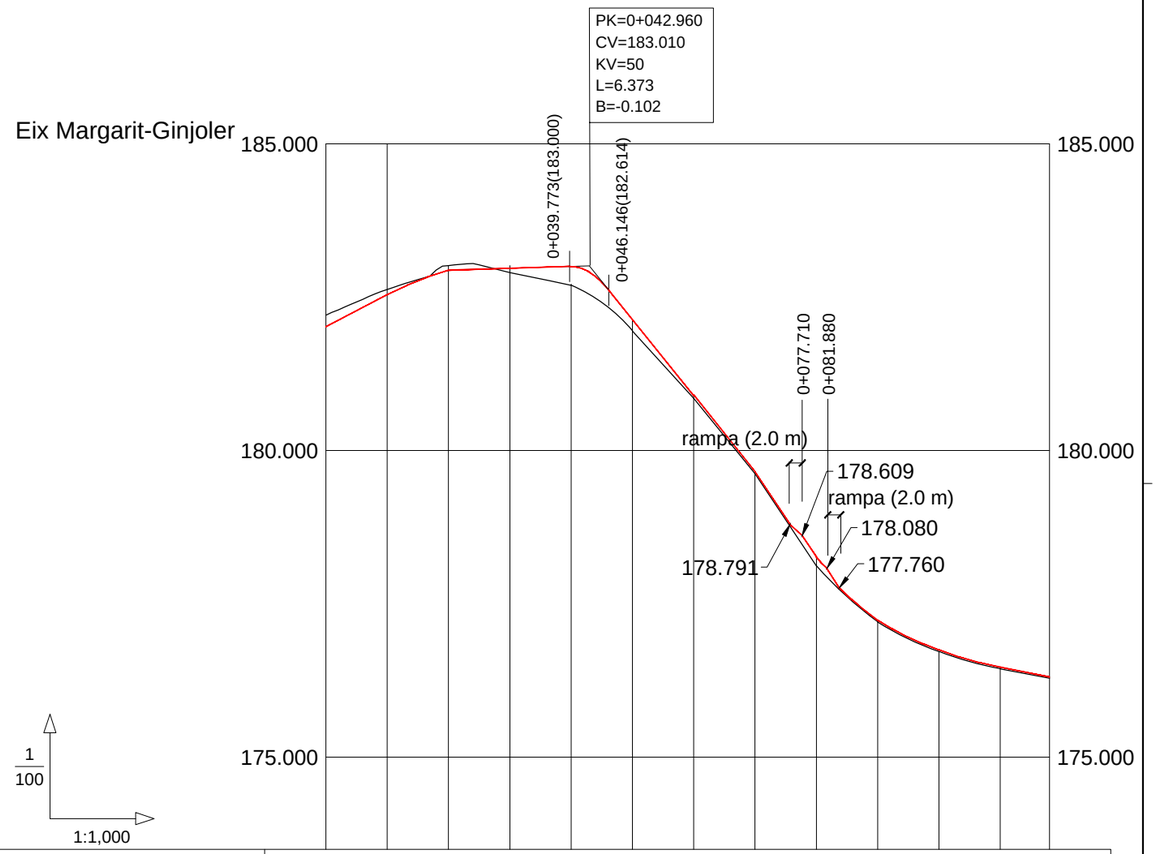




## Eix Margarit-Can Llobet



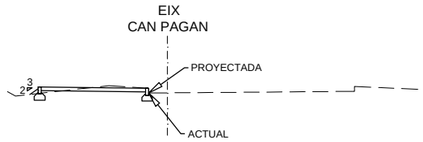

| RAMPAS Y PENDIENTES | | -11.13% | | -19.20% | | | -5.82% | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTAS | PROYECTADA | 187.230 | 186.160 | 185.070 | 184.100 | 182.160 | 180.270 | 178.850 | 177.940 | 177.486 |
| | ACTUAL | 187.203 | | 185.041 | | 182.118 | | 178.704 | | |
| KILOMETRAJE | | 0+000 | | | | | | | | 0+078.162 |
| DIAGRAMA DE CURVATURA<br>C = 30.00/R (mm.) | | RECTA | | RECTA | | | | RECTA | | |
| | | | | R=-49.875 | | R=-42.604 | | R=-13.150 | | |

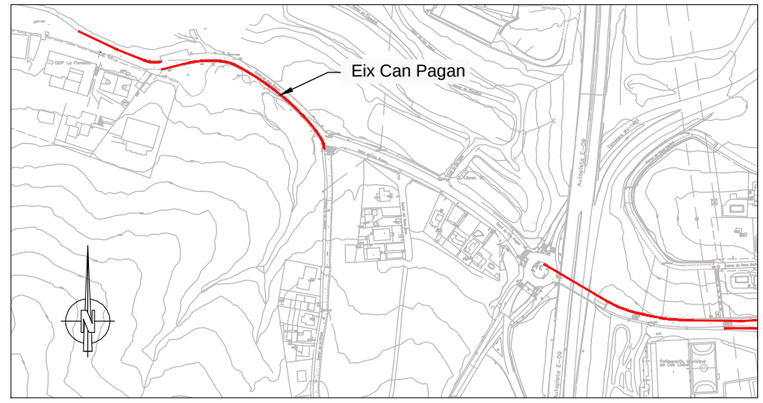
## Eix Margarit-Ginjoler

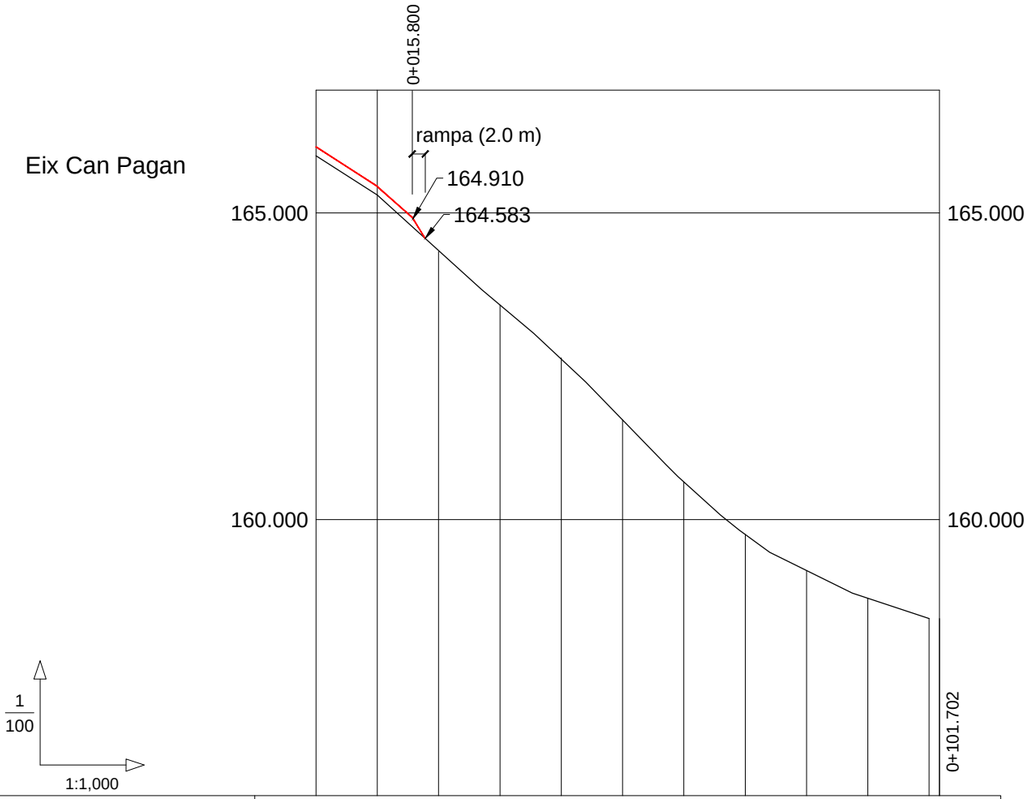



| RAMPAS Y PENDIENTES | | 3.72% | | -4.11% | | -12.42% | | | -0.86% | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTAS | PROYECTADA | 182.030 | 182.550 | 182.940 | 182.970 | 183.001 | 182.130 | 180.890 | 179.665 | 178.280 | 177.241 | 176.760 | 176.480 | 176.320 |
| | ACTUAL | 181.990 | | 183.015 | | 182.713 | | 181.011 | | 178.273 | | 176.727 | | 176.289 |
| KILOMETRAJE | | 0+000 | | | | | | | | | 0+100 | | | 0+118.019 |
| DIAGRAMA DE CURVATURA<br>C = 30.00/R (mm.) | | RECTA | | R=75.504 | R=34.383 | R=46.911 | | R=6.414 | | RECTA | | RECTA | | |
| | | | | | | RECTA | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>INDICADES<br>ORIGINALS<br>0 0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>PERFILS LONGITUDINALS<br>EIX MARGARIT (2 DE 2) | NOM FITXER CTB: | PLÀNOL NÚM.<br>09 |
| | | | | | | NOM FITXER: | FULL 03 DE 05 |




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RAMPAS Y PENDIENTES | | -6.36% | -7.85% | -9.45% | | -3.97% | |
| COTAS | PROYECTADA | 166.078 | 164.368 | 162.637 | 160.746 | 159.178 | 158.385 |
| | ACTUAL | 165.929 | 164.317 | 162.620 | 160.609 | 159.270 | 158.388 |
| KILOMETRAJE | | 0+000 | | | | | 0+100 |
| DIAGRAMA DE CURVATURA<br>C = 30.00/R (mm.) | | R=-18.340 | R=-130.000 | R=-220.000 | | | |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

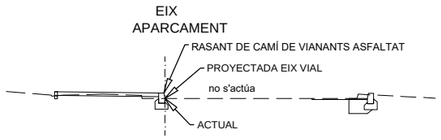
ESCALES
INDICADES
ORIGINALS
0 0 m
GRÀFIQUES

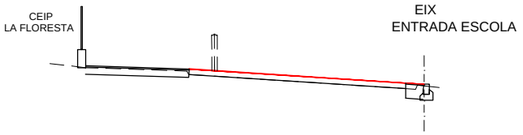
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS LONGITUDINALS
EIX MARGARIT (2 DE 2)

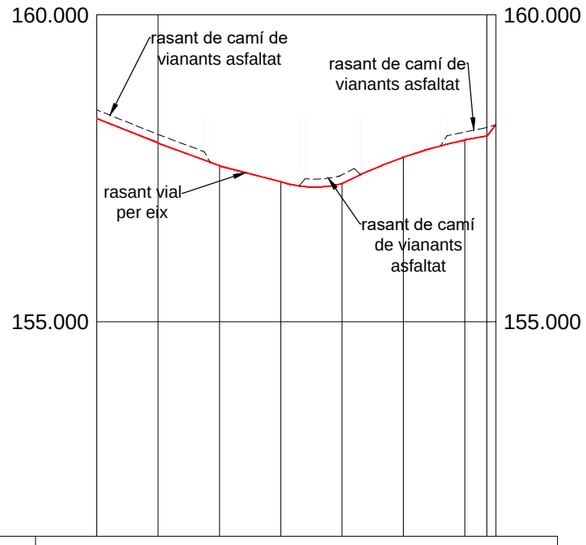
NOM FITXER CTB:
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
09
FULL...04...DE...05



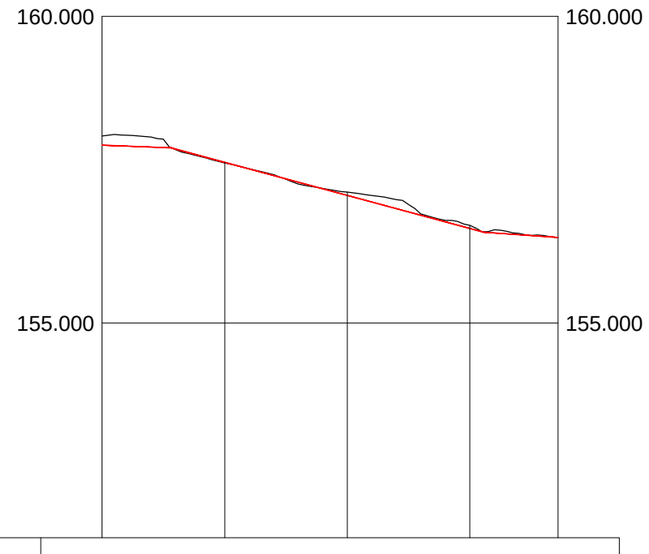




## Eix aparcament




| RAMPAS Y PENDIENTES | | 0.05% | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| COTAS | PROYECTADA | 158.312 | 158.321 | 158.331 | 158.340 | 158.343 |
| | ACTUAL | 158.312 | 157.545 | 157.392 | 157.815 | 157.937 |
| KILOMETRAJE | | 0+000 | | | | 0+065.113 |
| DIAGRAMA DE CURVATURA<br>C = 30.00/R (mm.) | | RECTA<br>R=-23.480 | | R=-100.520 | | RECTA |

## Eix entrada escola




| RAMPAS Y PENDIENTES | | -0.43% | | -2.70% | | -0.72% |
|---|---|---|---|---|---|---|
| COTAS | PROYECTADA | 157.903 | 157.621 | 157.081 | 156.541 | 156.395 |
| | ACTUAL | 158.047 | 157.609 | 157.134 | 156.594 | 156.395 |
| KILOMETRAJE | | 0+000 | | | | 0+074.353 |
| DIAGRAMA DE CURVATURA<br>C = 30.00/R (mm.) | | R=24.420<br>RECTA | | R=24.000<br>RECTA | | |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES INDICADES
ORIGINALS
0 0 m
GRÀFIQUES

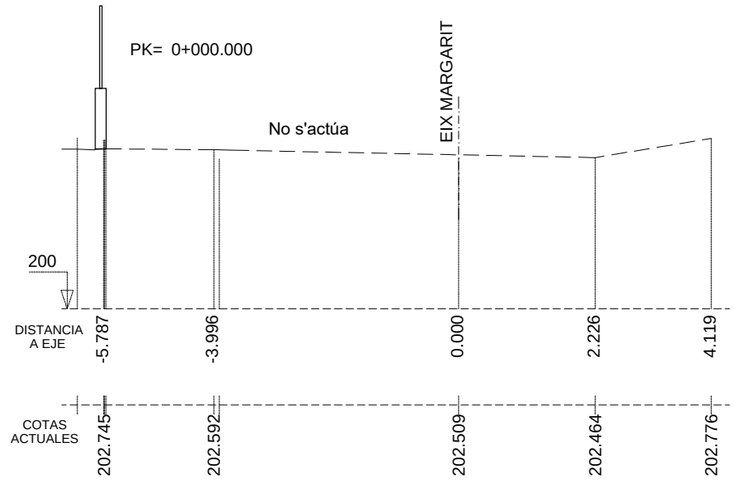
DATA:
DESEMBRE 2020

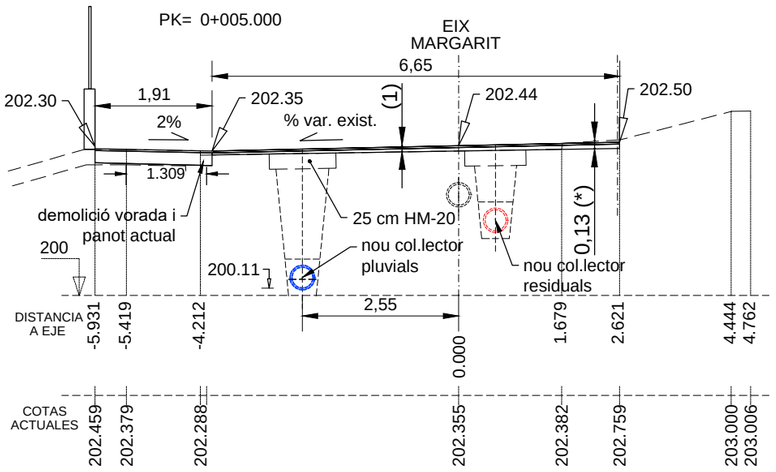
NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS LONGITUDINALS
EIX MARGARIT (2 DE 2)

NOM FITXER CTB:

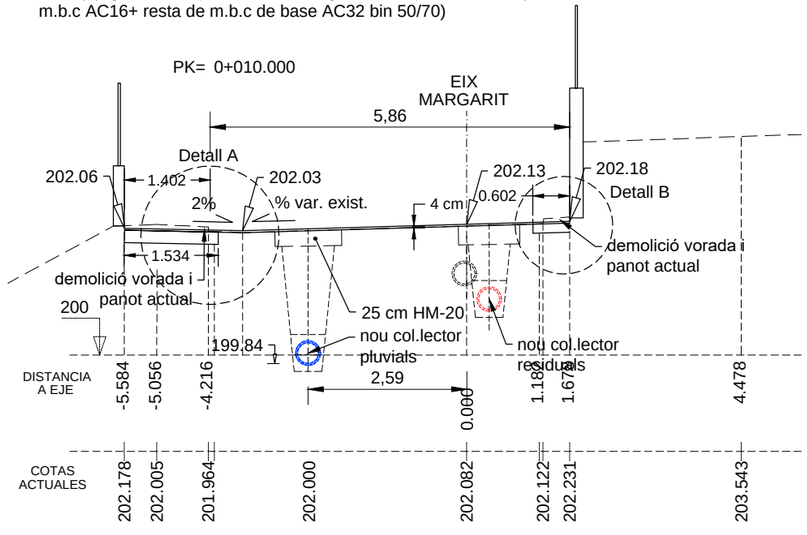
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
09
FULL...05...DE...05.

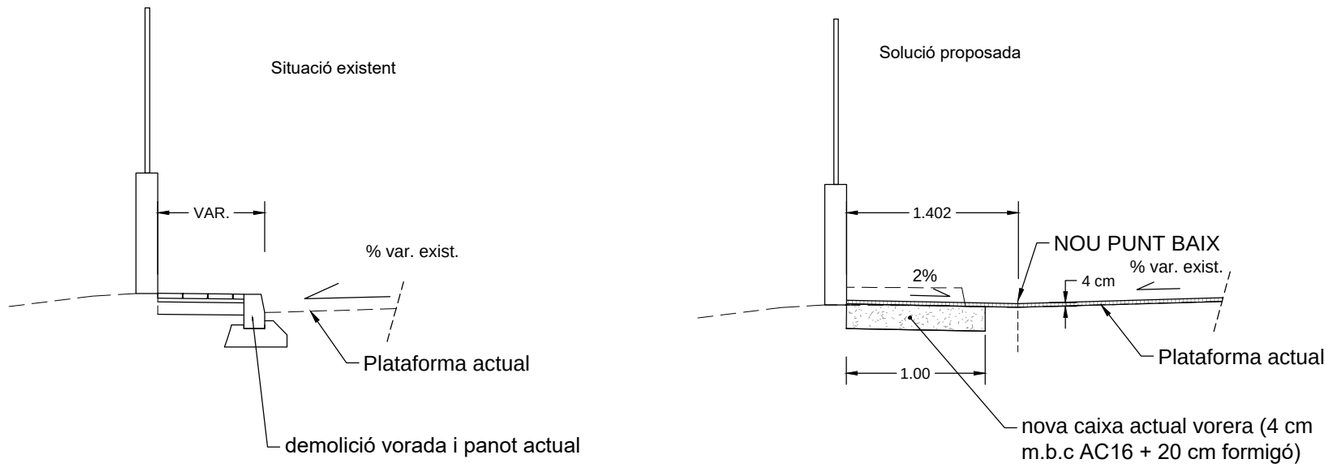



Nota (1): gruix total aproximat de reforç d'asfalt = plinton actual (4 cm m.b.c AC16+ resta de m.b.c de base AC32 bin 50/70)

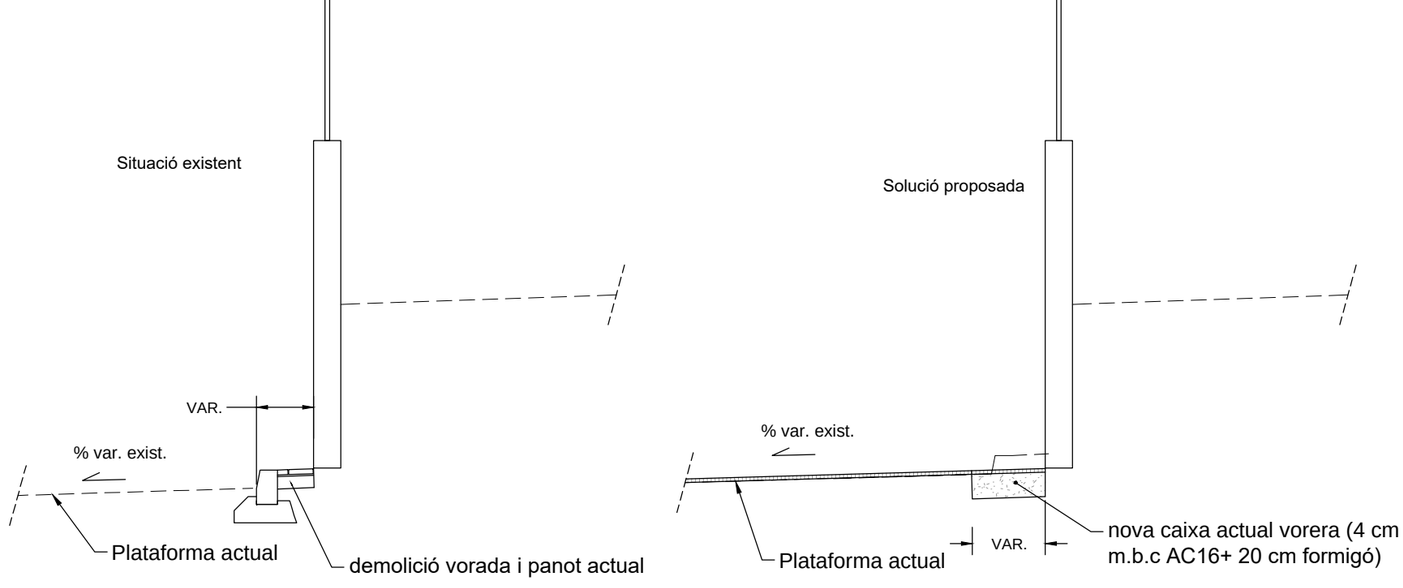



DETALL A
E 1:50




Nota (*): gruix total aproximat de reforç d'asfalt = plinton actual (4 cm m.b.c AC16 + resta de m.b.c de base AC32 bin 50/70)

DETALL B
E 1:50




Nota (*): gruix total aproximat de reforç d'asfalt = plinton actual (4 cm m.b.c AC16 + resta de m.b.c de base AC32 bin 50/70)

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 2 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

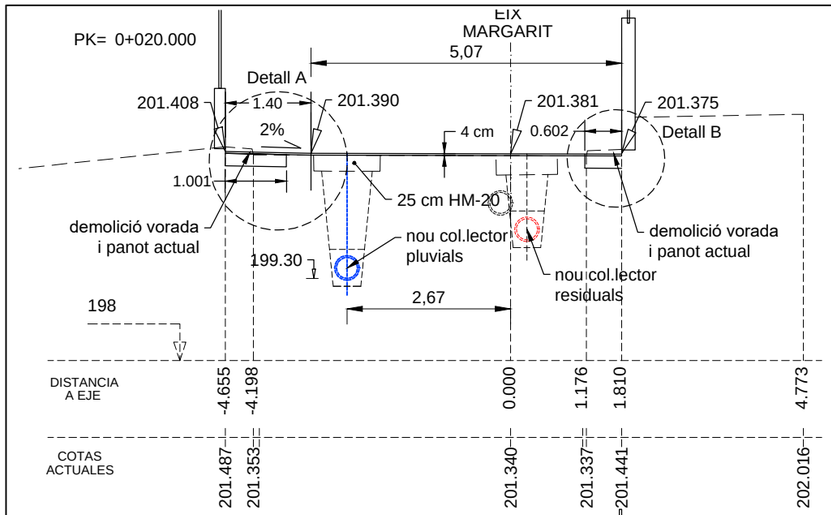
NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS
CARRER MARGARIT

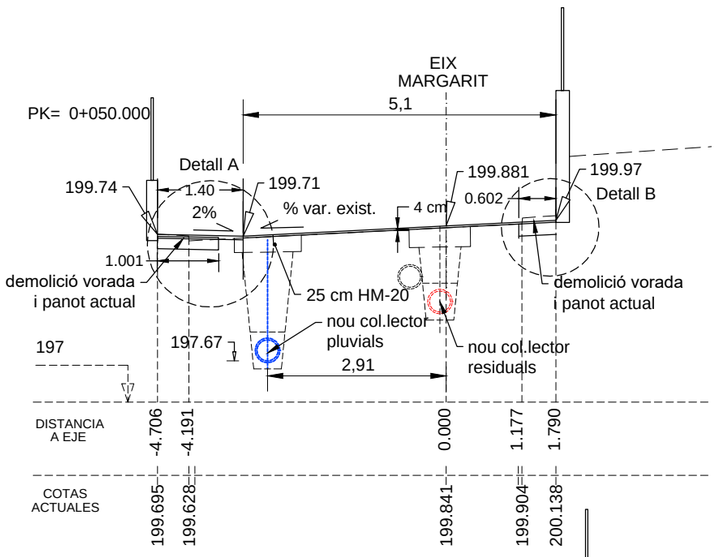
NOM FITXER CTB:

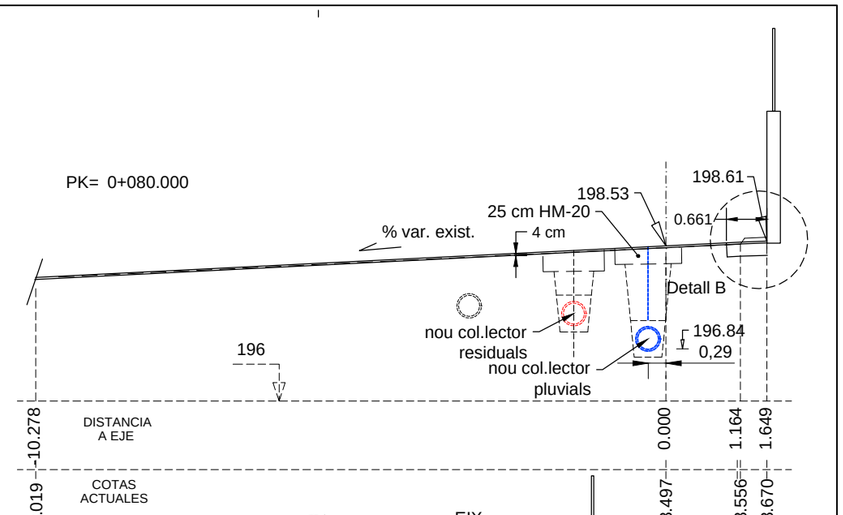
NOM FITXER:

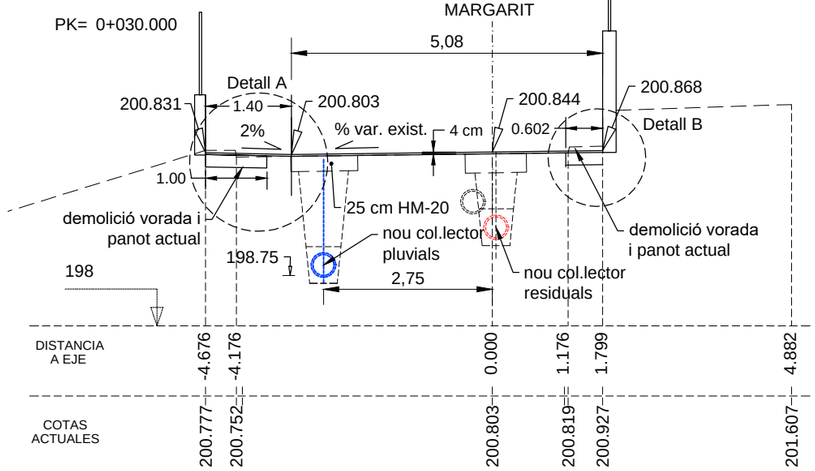
PLÀNOL NÚM.
10.1

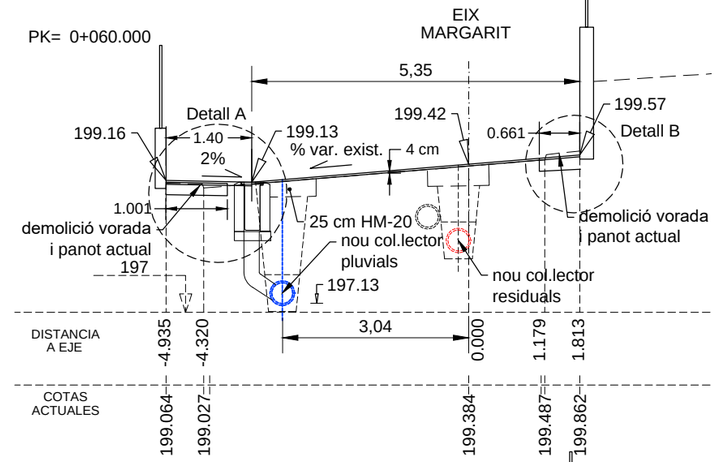
FULL...01...DE...09.

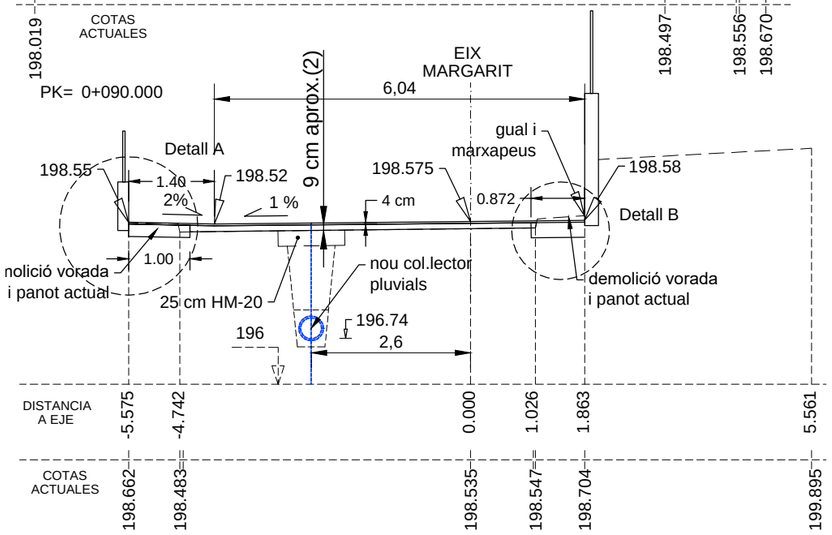


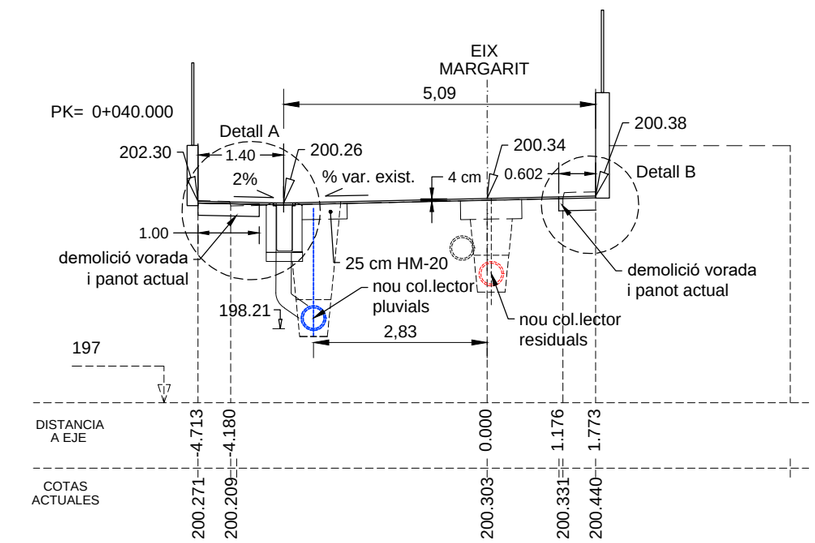



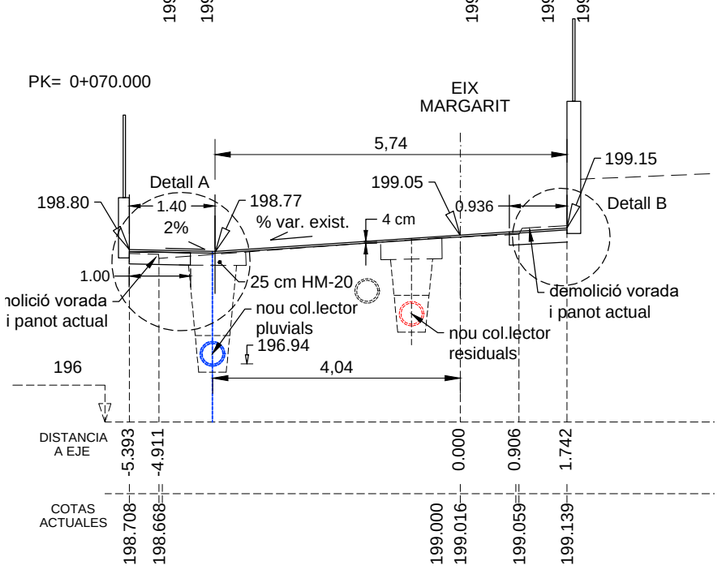



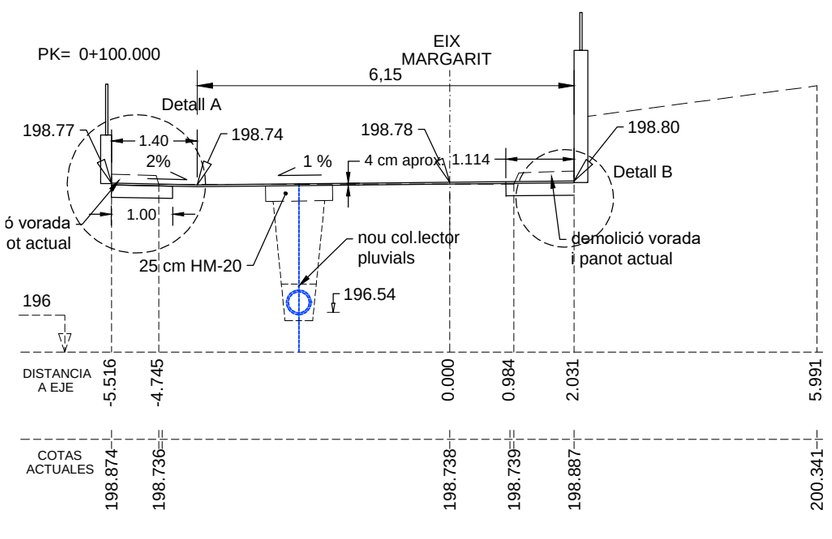



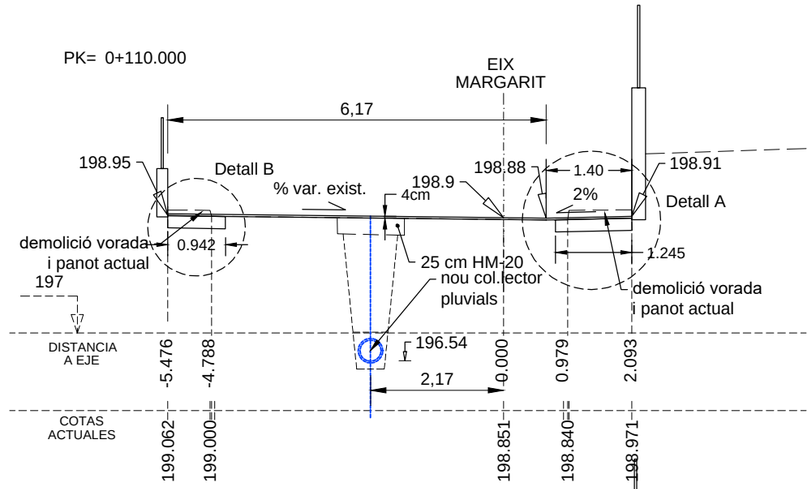



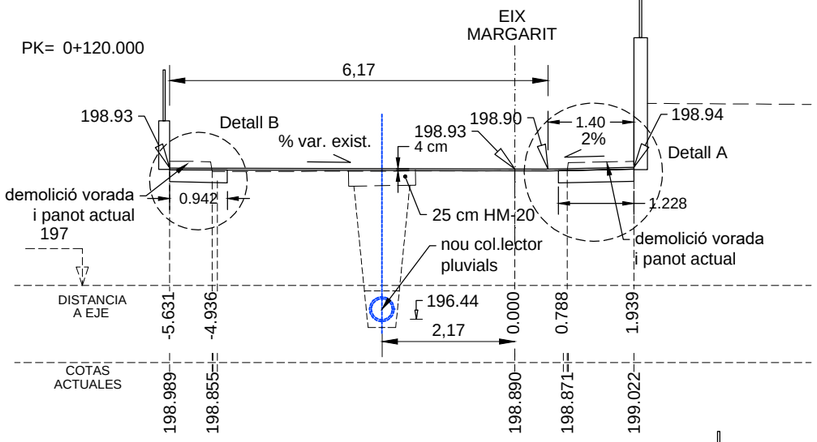

Nota (2): la presència d'un gual obliga a executar un gruix d'asfalt de 12 cm puntualment en aquesta zona per no empitjorar de manera sustancial l'entrada dels vehicles

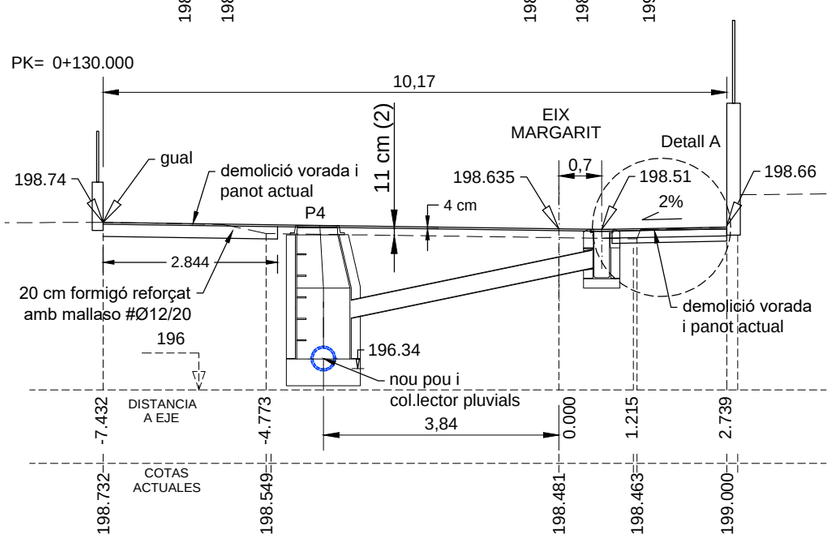


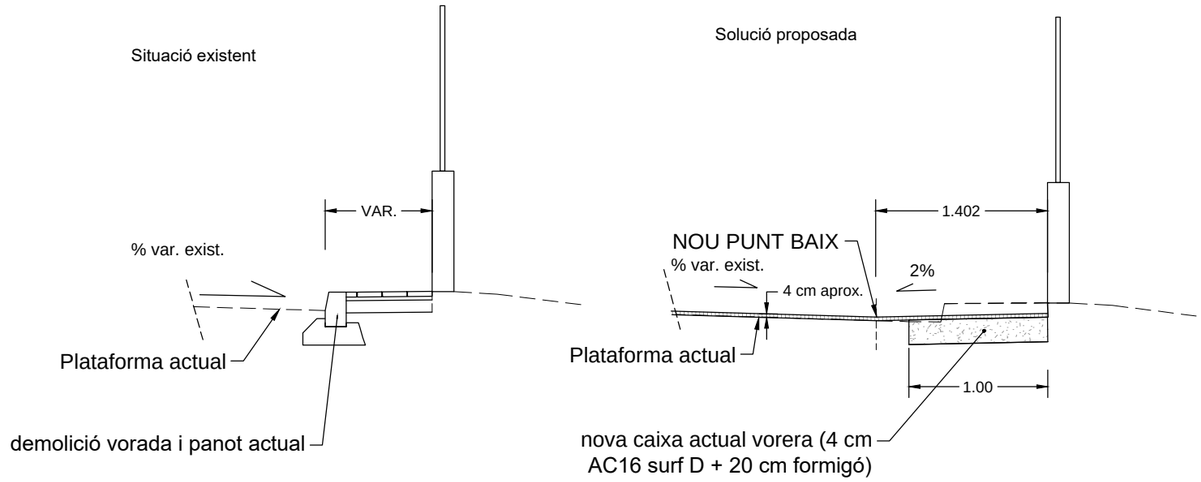


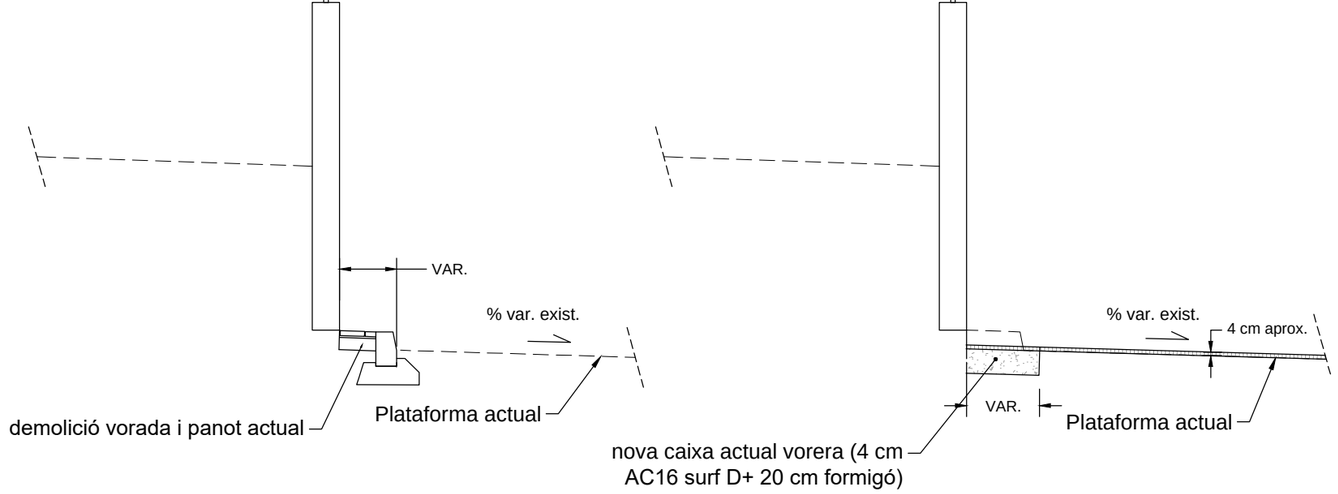




Nota (2): la presència d'un gual obliga a executar un gruix d'asfalt de 11 cm puntualment en aquesta zona per no empitjorar de manera sustancial l'entrada dels vehicles; també coincideix amb la frontera entre l'inici de la zona de plataforma única i la zona amb calçada i voreres a diferent nivell

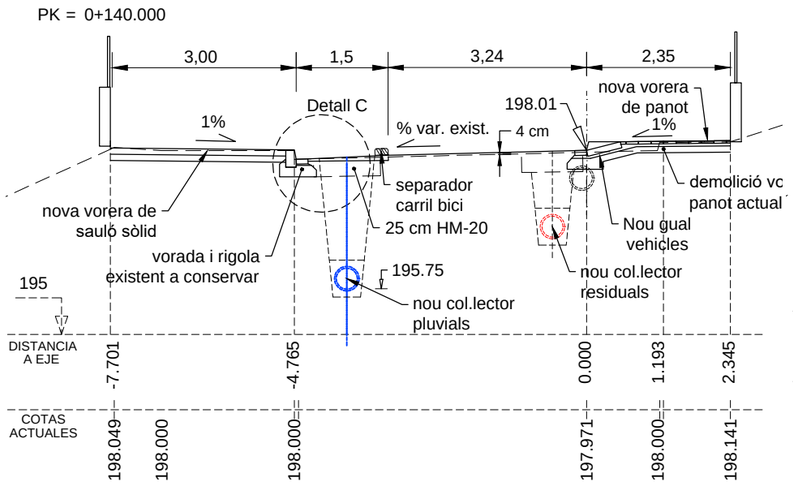
DETALL A
E 1:50

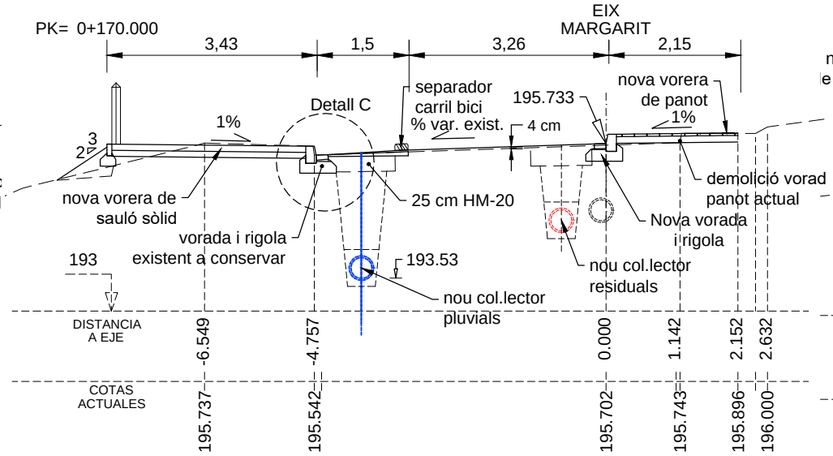


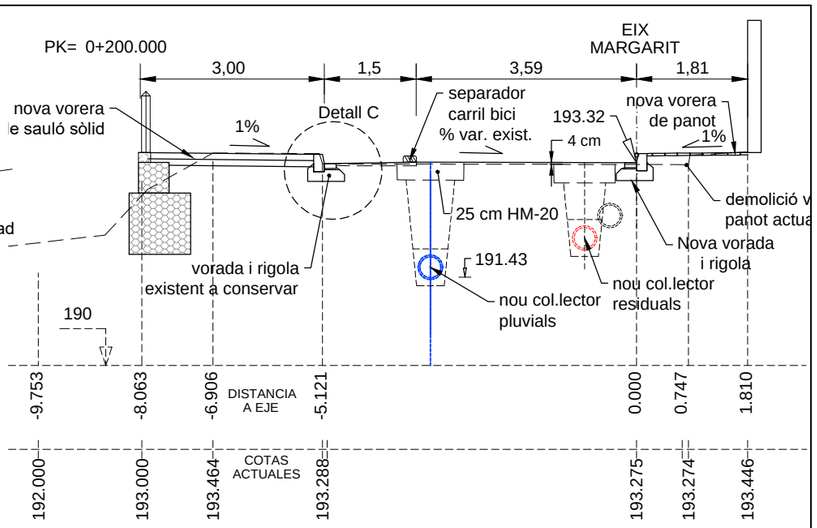

DETALL B
E 1:50

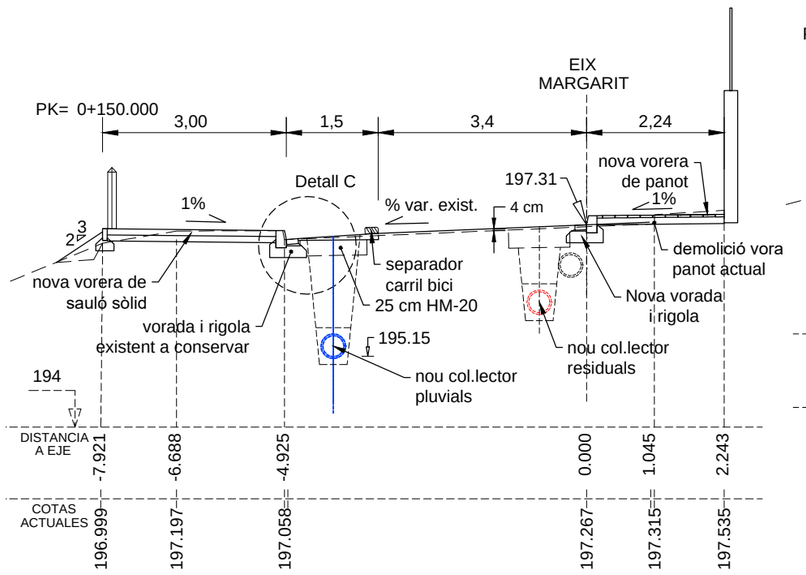


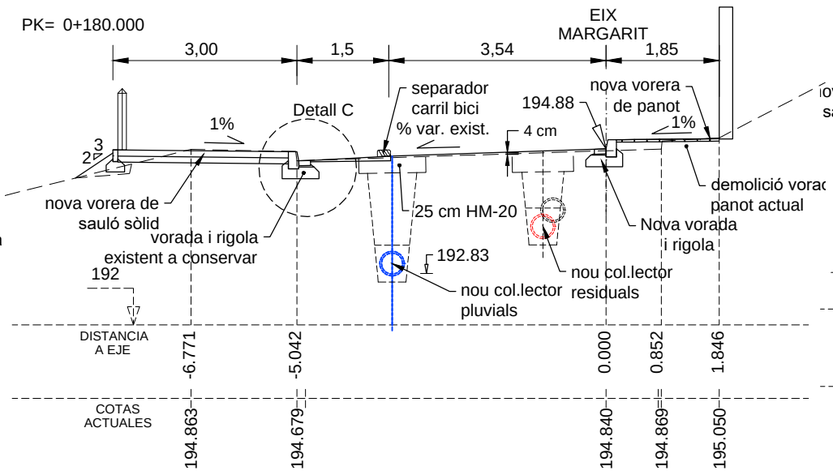

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:100 A3 — ORIGINALS; 0 1 2 m — 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS — CARRER MARGARIT | NOM FITXER CTB: — NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 10.1 — FULL...03...DE...09. |

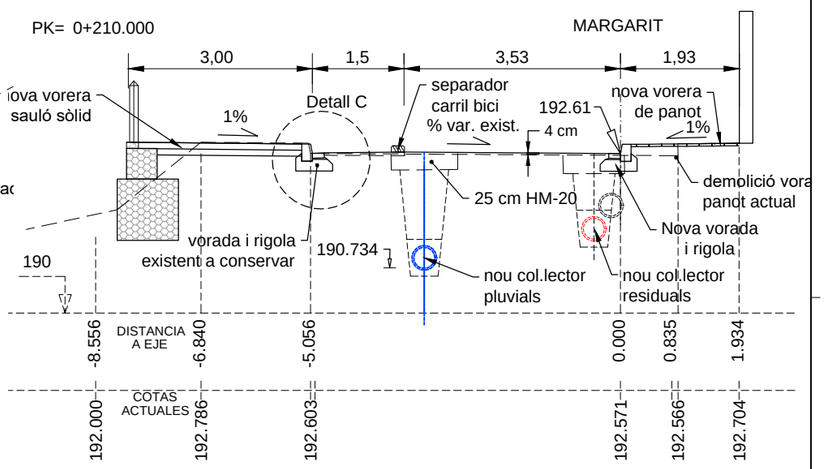


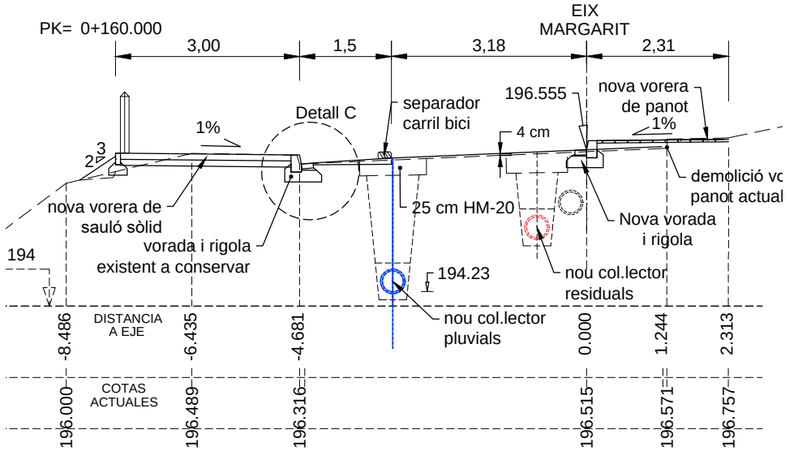



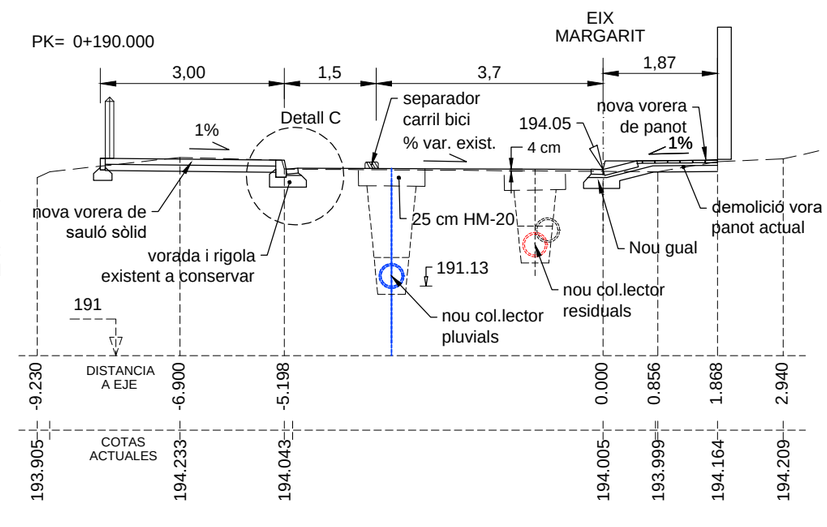



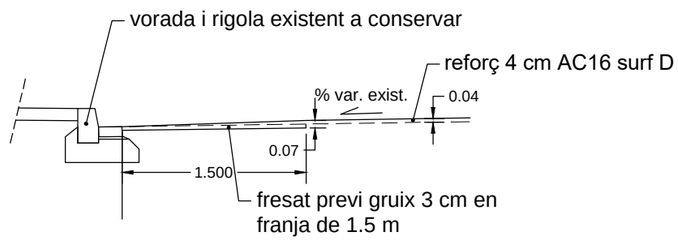




Nota (*): Reforç de 4 cm de gruix m.b.c AC16

DETALL C
E 1:50




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 2 m
0 m
GRÀFIQUES

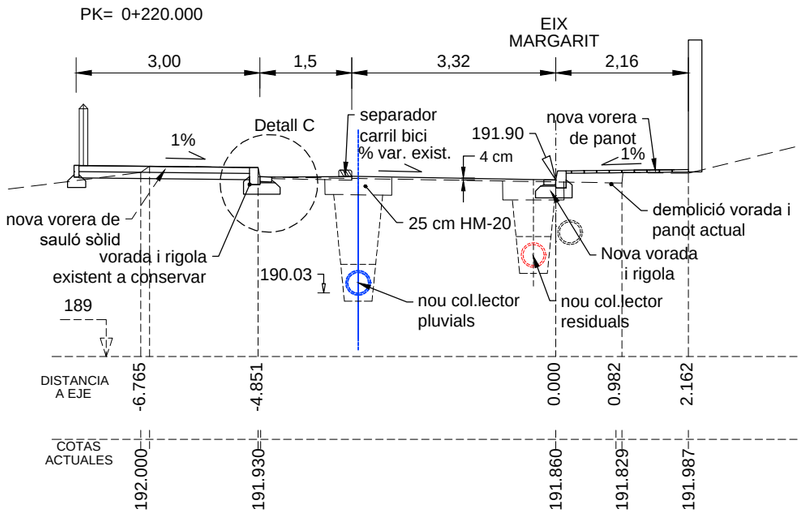
DATA:
DESEMBRE 2020

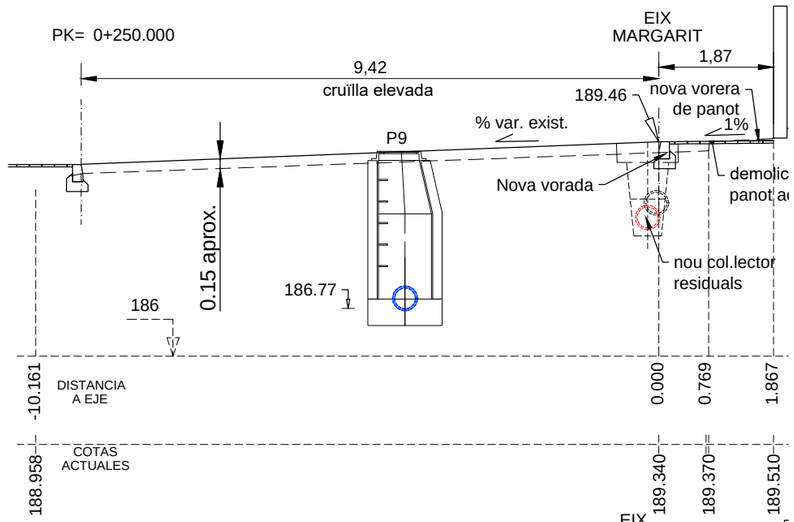
NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS
CARRER MARGARIT

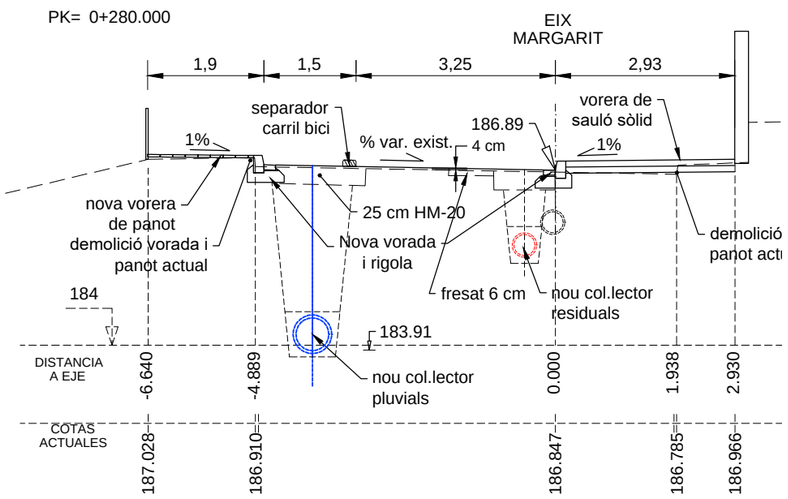
NOM FITXER CTB:

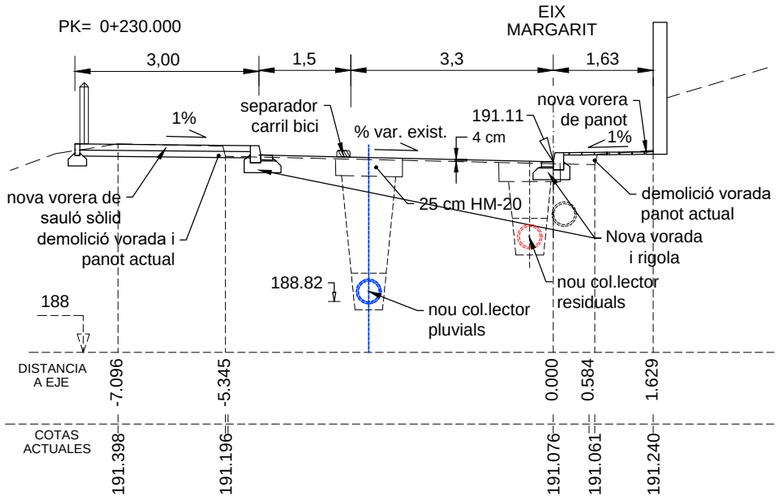
NOM FITXER:

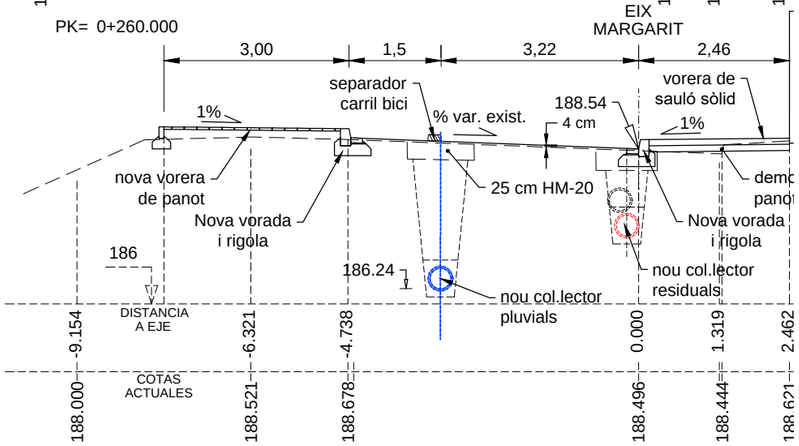
PLÀNOL NÚM.
10.1
FULL...04...DE...09.

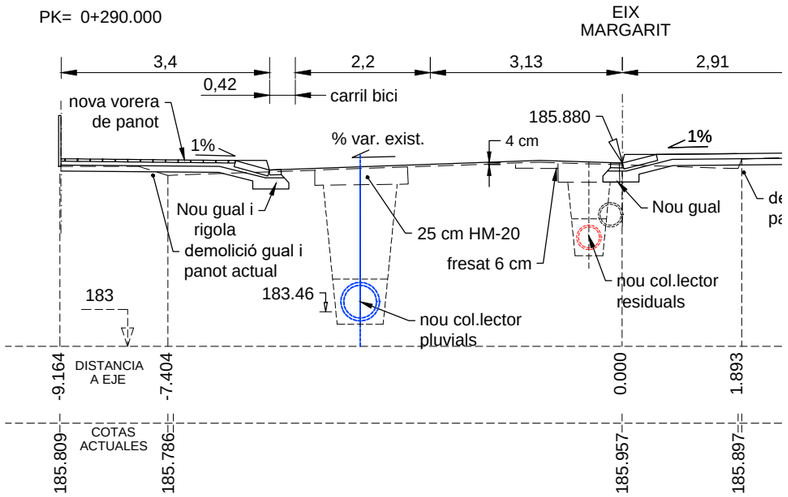


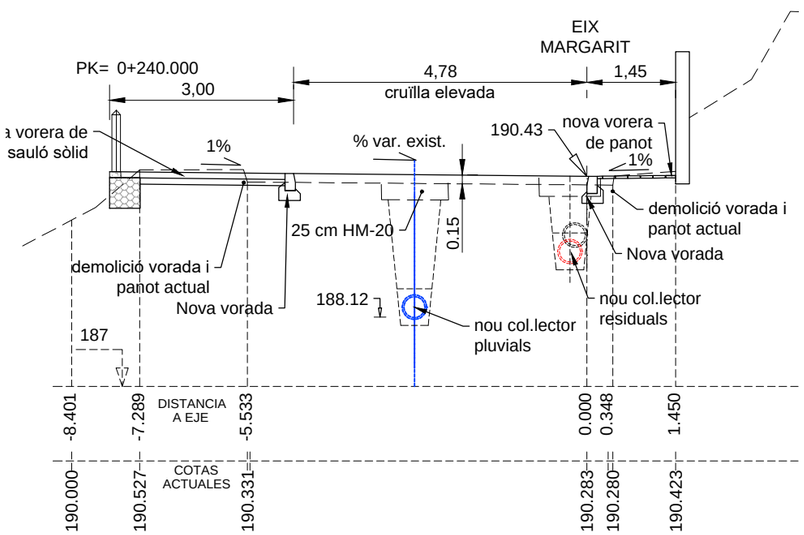



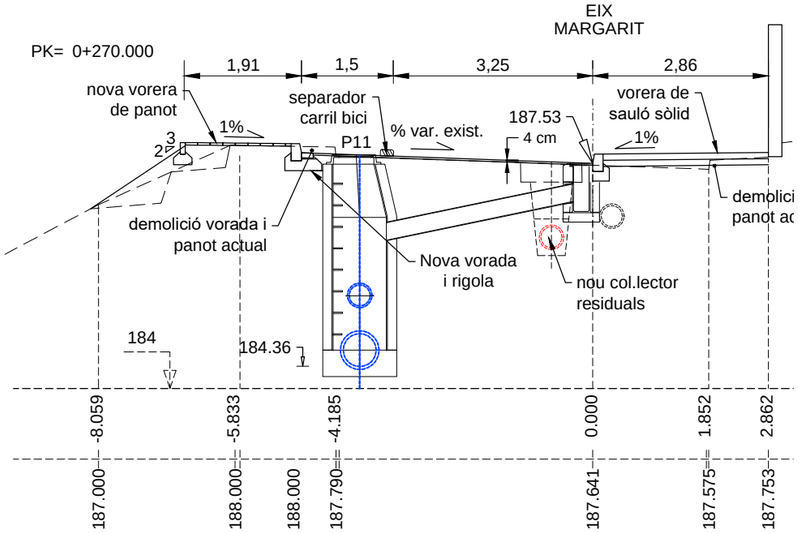



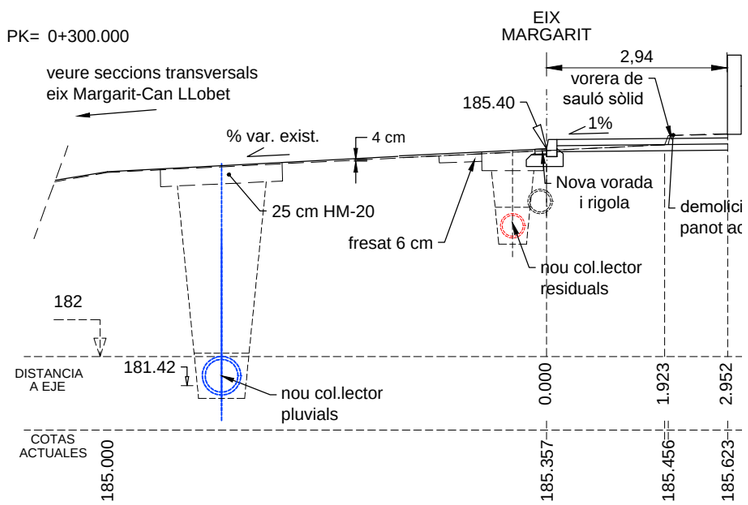




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 2 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

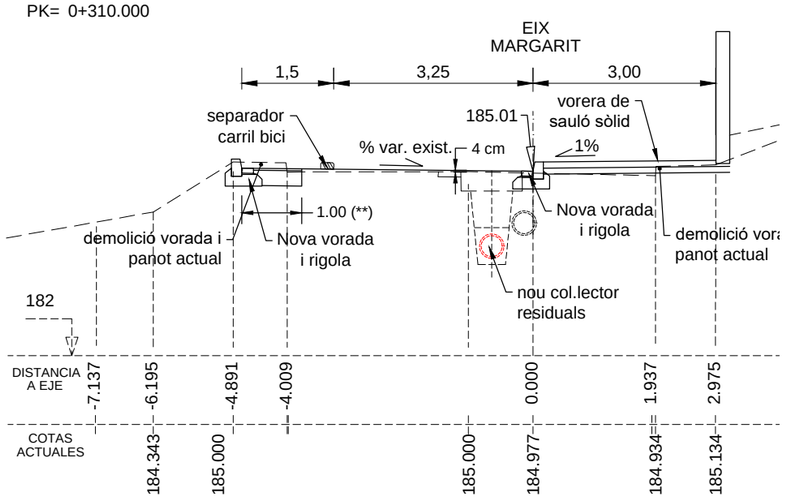
NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS
CARRER MARGARIT

NOM FITXER CTB:

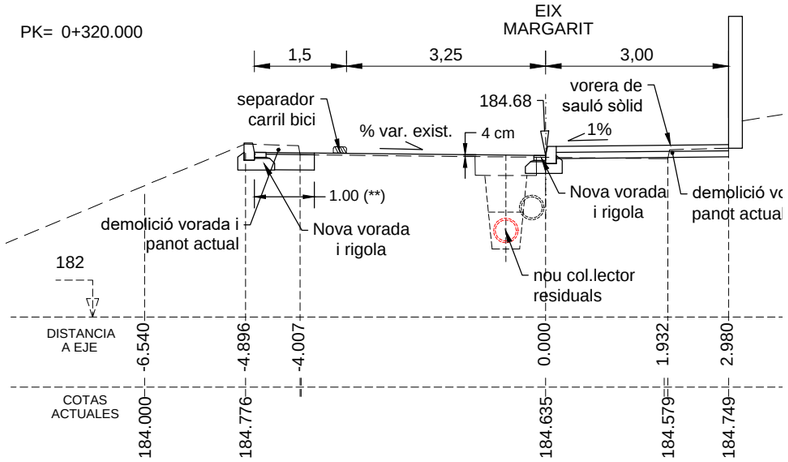
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
10.1
FULL...05...DE...09

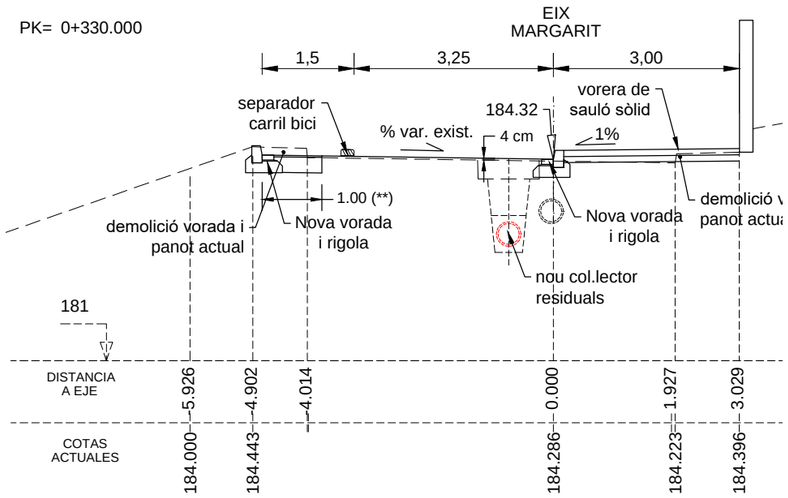
PK= 0+310.000




PK= 0+320.000

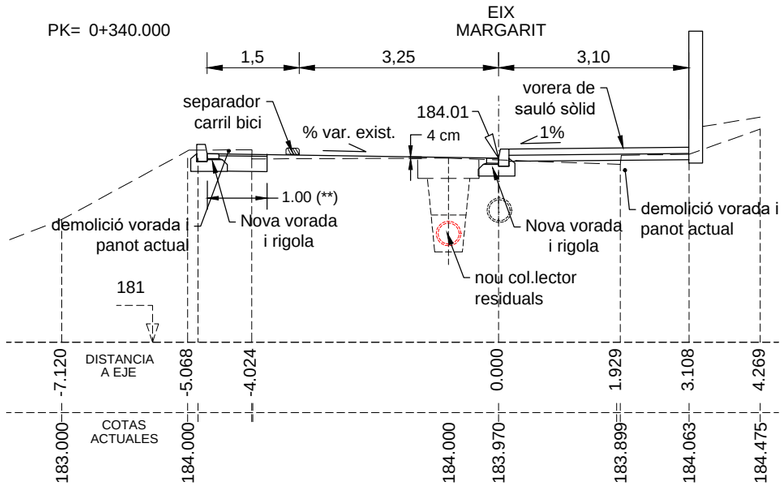



PK= 0+330.000

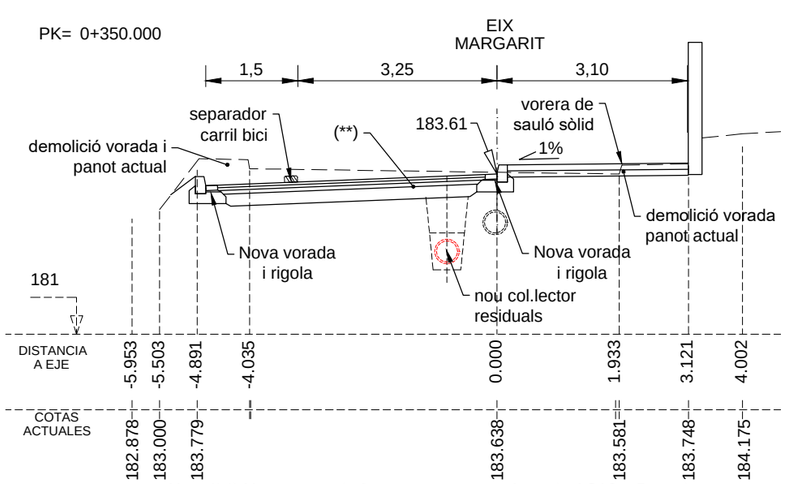



Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa

PK= 0+340.000

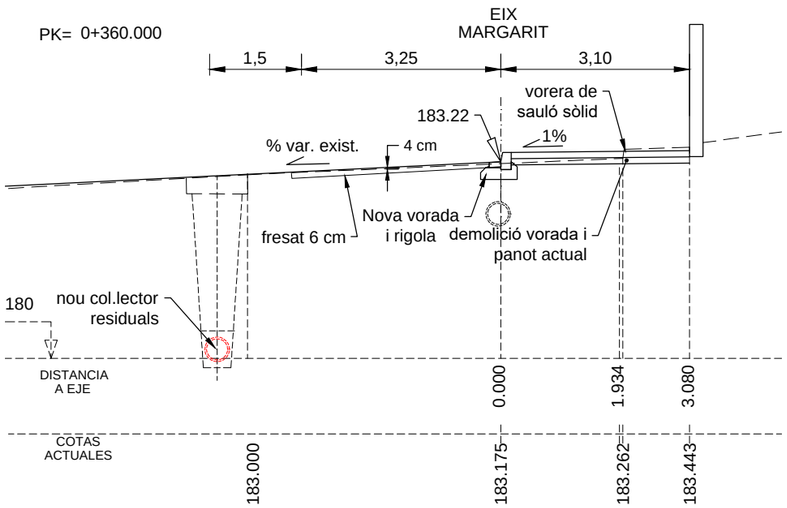



PK= 0+350.000



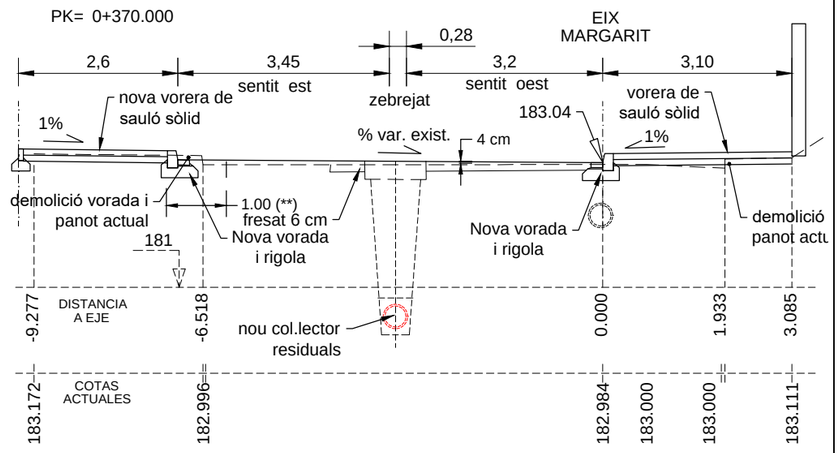

Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 5 cm de AC22 bin S + 7 cm de AC32 base G + 25 cm de tot-ú artificial

PK= 0+360.000

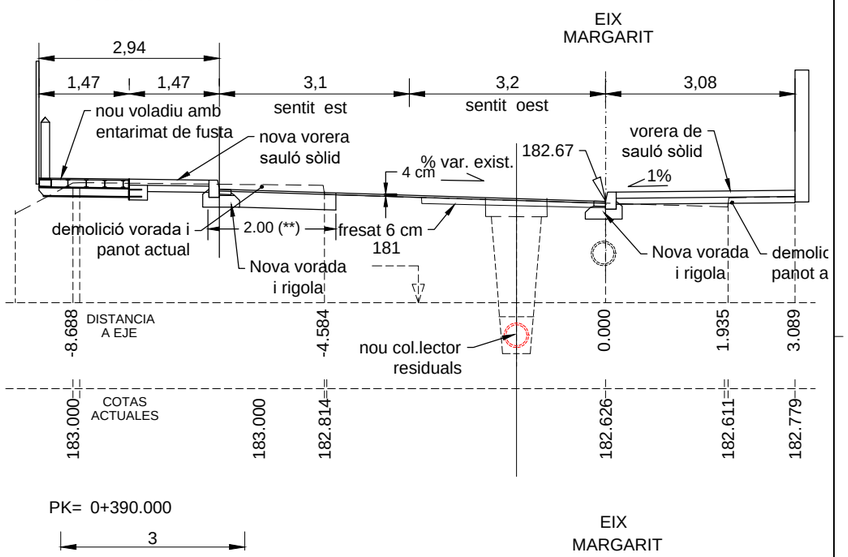



Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa

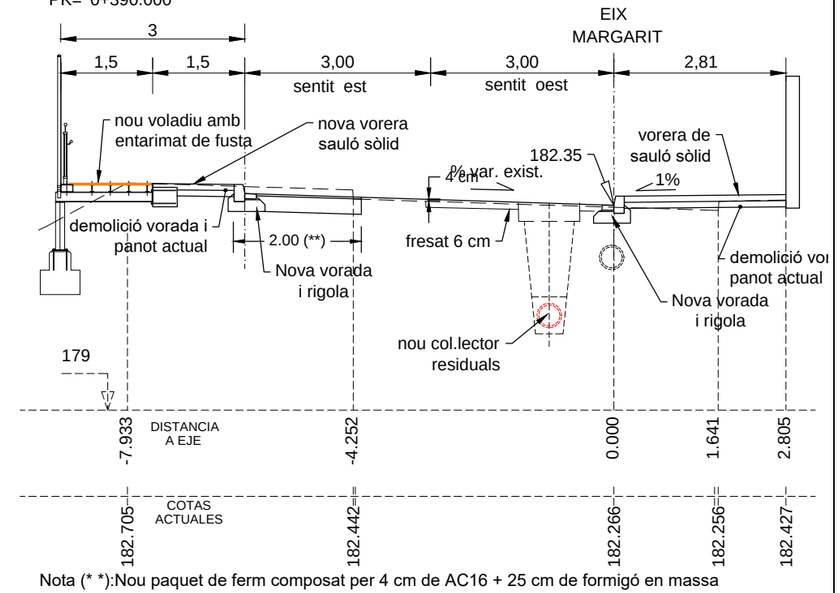
PK= 0+370.000




PK= 0+380.000




PK= 0+390.000




Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 2 m
0 m
GRÀFIQUES

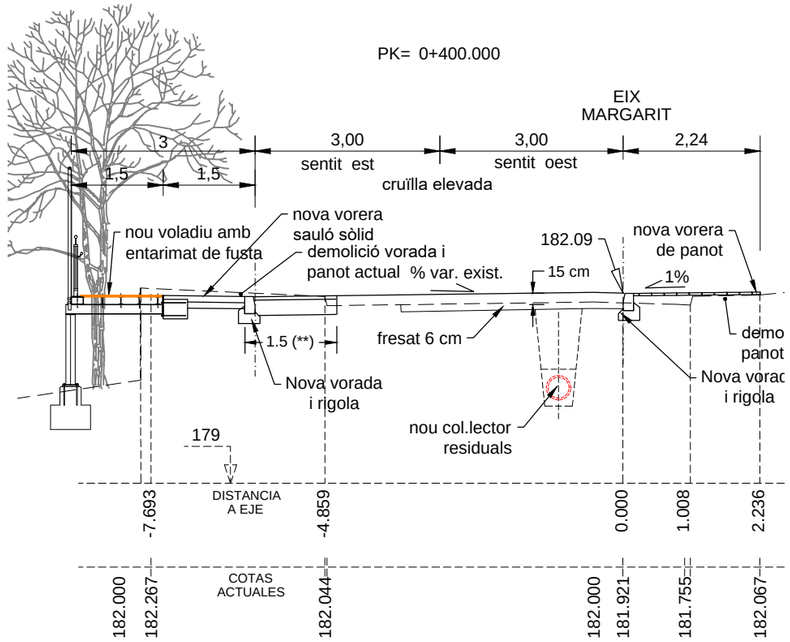
DATA:
DESEMBRE 2020

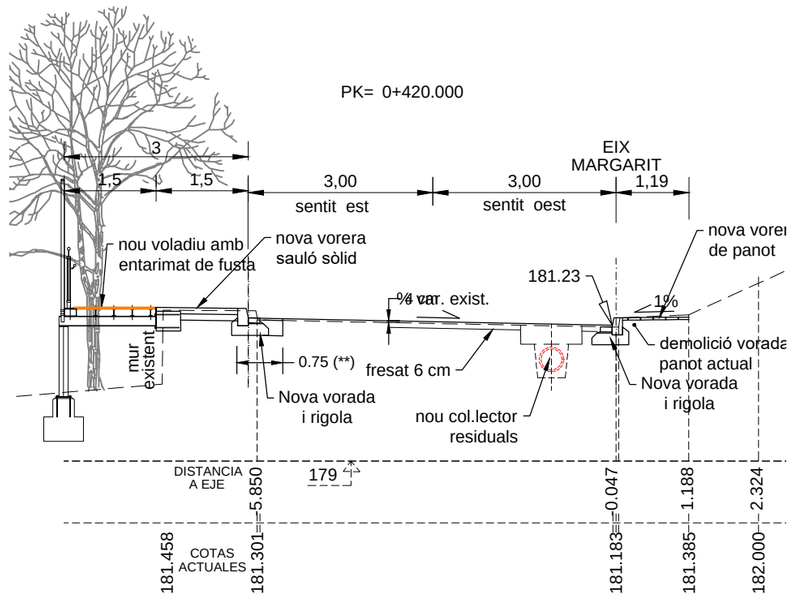
NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS
CARRER MARGARIT

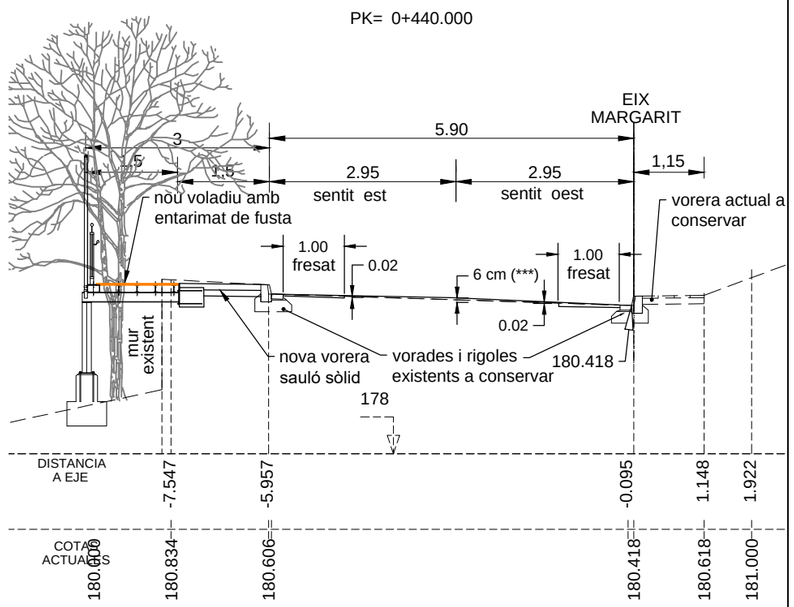
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

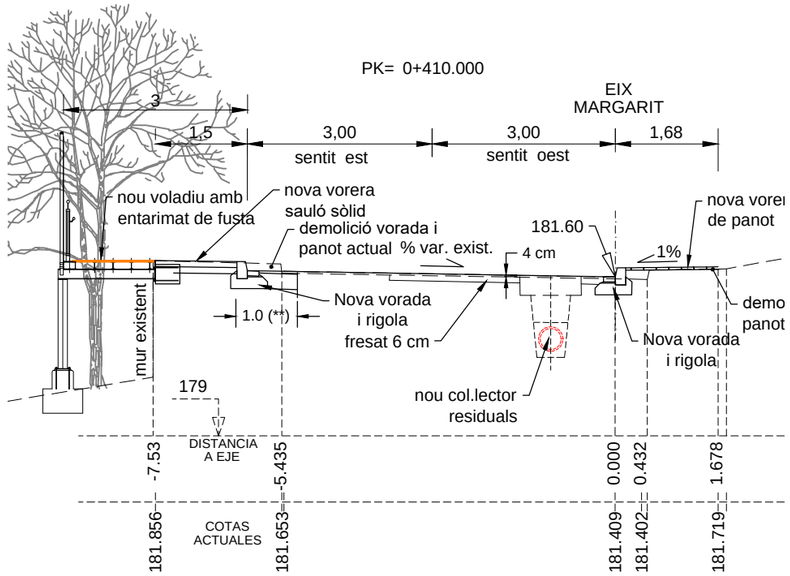
PLÀNOL NÚM.
10.1
FULL...06...DE...09

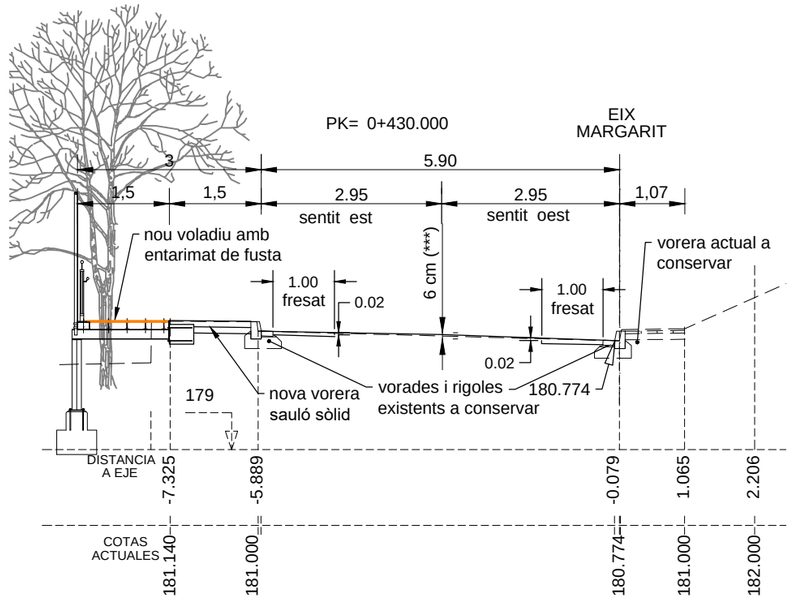


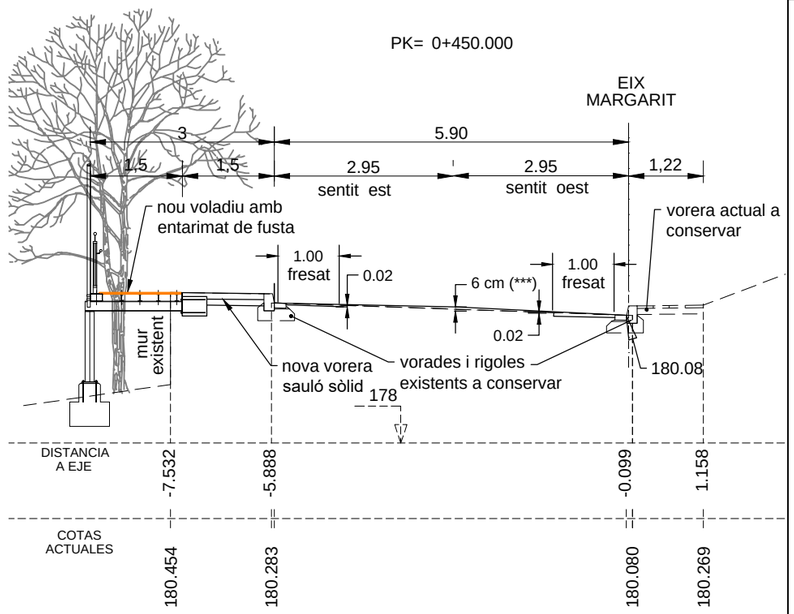




Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa




Nota (***): Reforç de 6 cm al centre; Fresat lateral; Mínim gruix de reforç de 2 a la frontera calçada existent-zona fresada




Nota (***): Reforç de 6 cm al centre; Fresat lateral; Mínim gruix de reforç de 2 a la frontera calçada existent-zona fresada

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 2 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS
CARRER MARGARIT

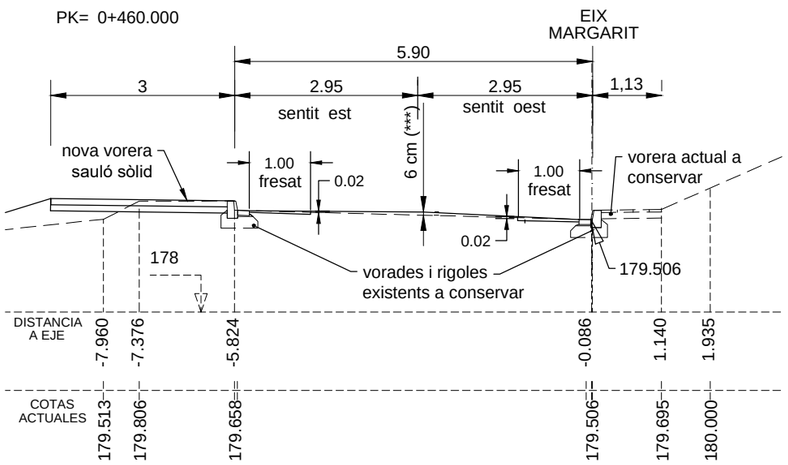
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

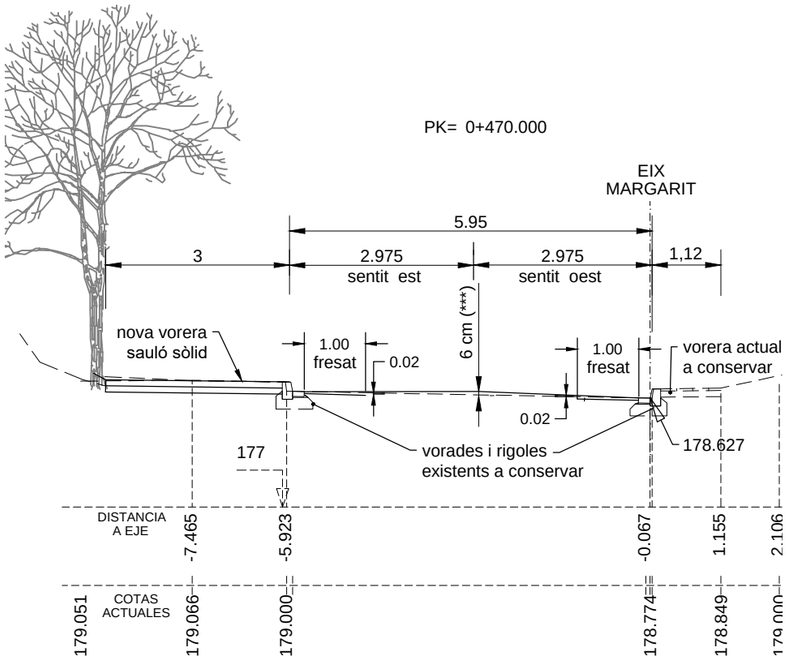
PLÀNOL NÚM.
10.1

FULL...07...DE...09

PK= 0+460.000

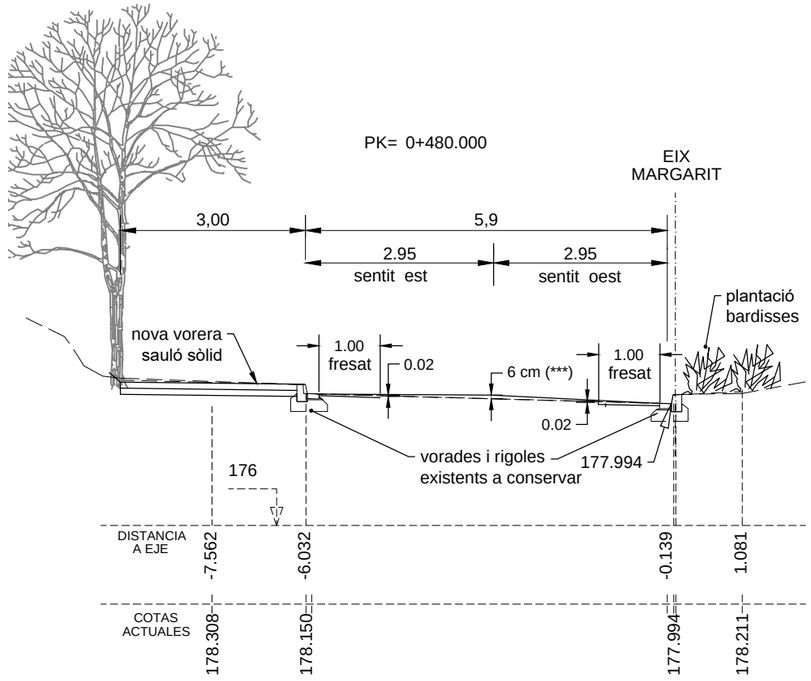



PK= 0+470.000

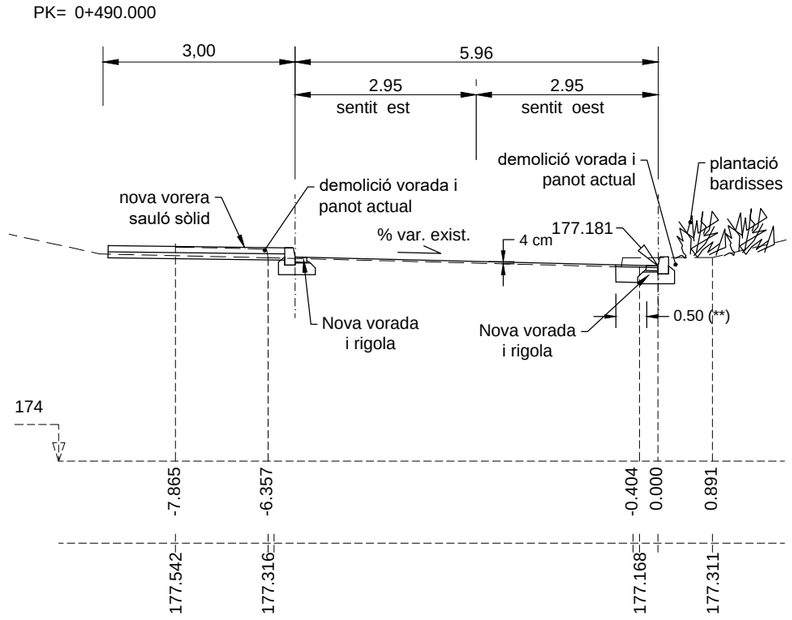



Nota (***): Reforç de 6 cm al centre; Fresat lateral; Mínim gruix de reforç de 2 a la frontera calçada existent-zona fresada

PK= 0+480.000

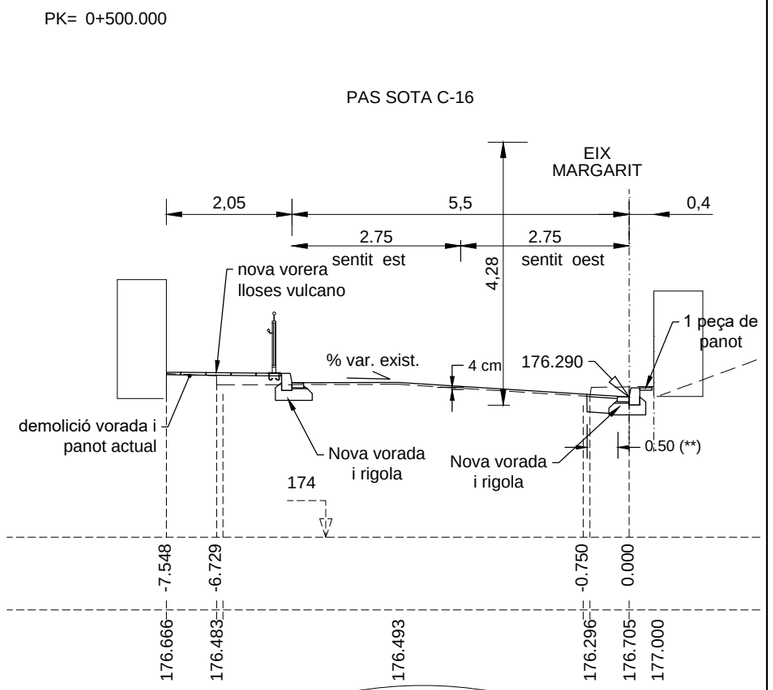



PK= 0+490.000

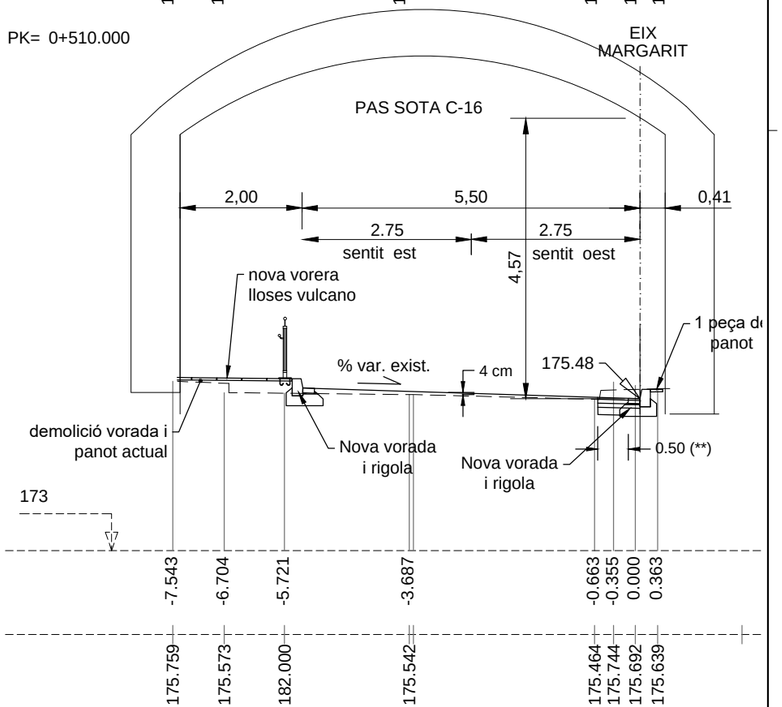



Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa

PK= 0+500.000




PK= 0+510.000




Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 2 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

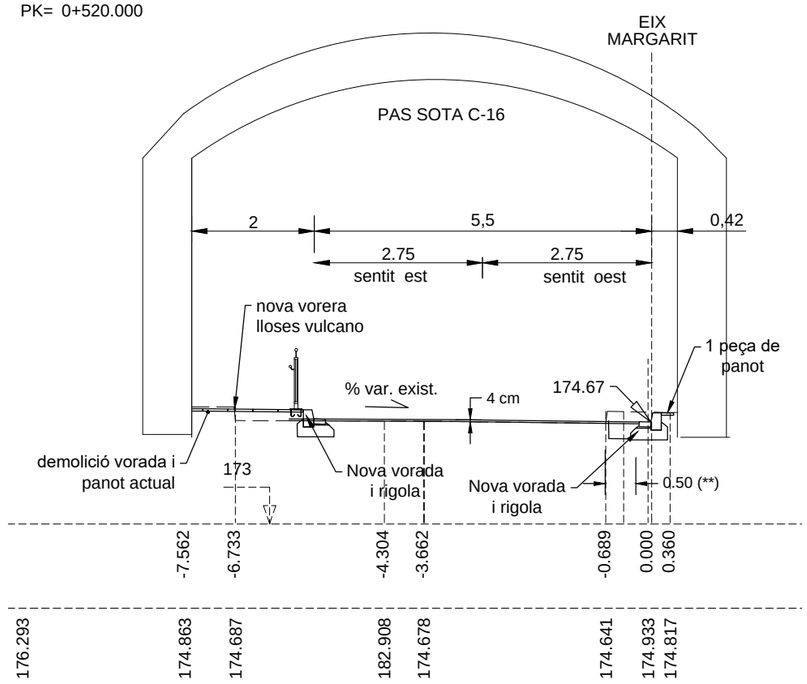
NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS
CARRER MARGARIT

NOM FITXER CTB:

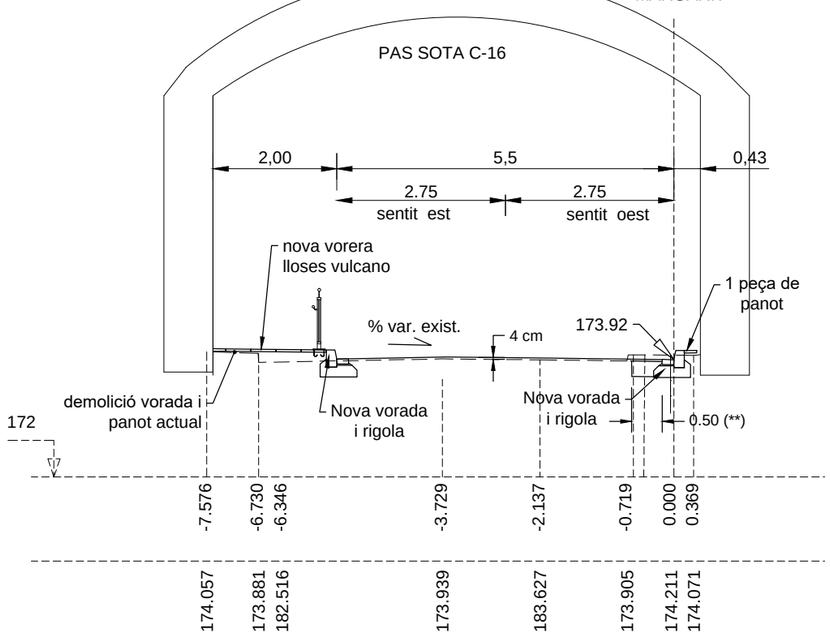
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
10.1
FULL 08 DE 09

PK= 0+520.000

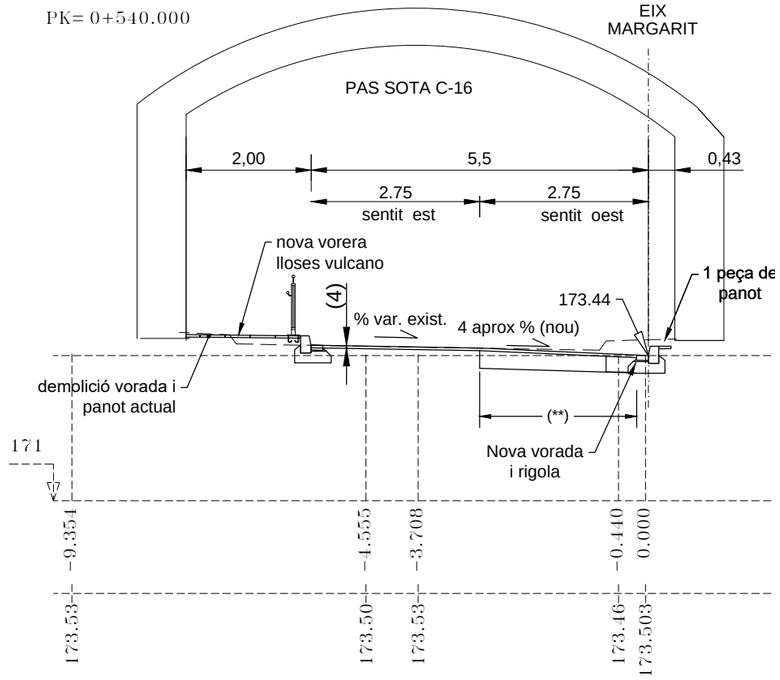



PK= 0+530.000

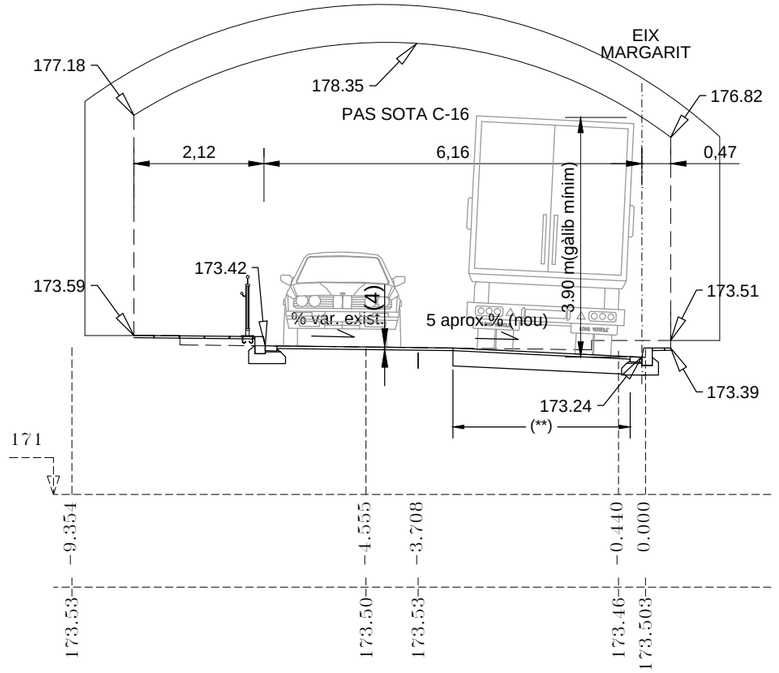



Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa

PK= 0+540.000




PK= 0+543.970 (sortida pas inferior sota C-16) (SECCIÓ ESVIADA)

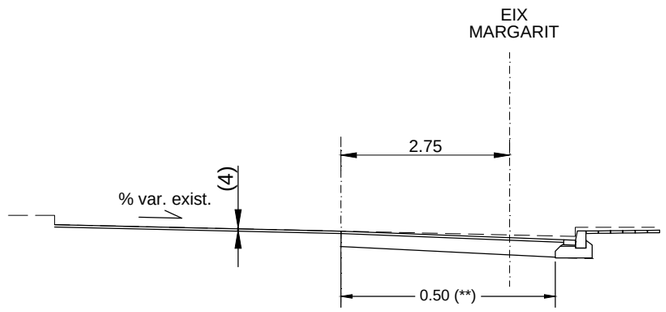



Nota (4): Zona sense reforç. Es realitzarà fresat previ de 4 cm i estesa posterior de AC16 surf D de manera que la rasant final és la mateixa que l'existent

Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa

PK= 0+543.97 a 0+576.50

3-4 m pròxims de la rotonda




Nota (4): Zona sense reforç. Es realitzarà fresat previ de 4 cm i estesa posterior de AC16 surf D de manera que la rasant final és la mateixa que l'existent

Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 2 m
0 m
GRÀFIQUES

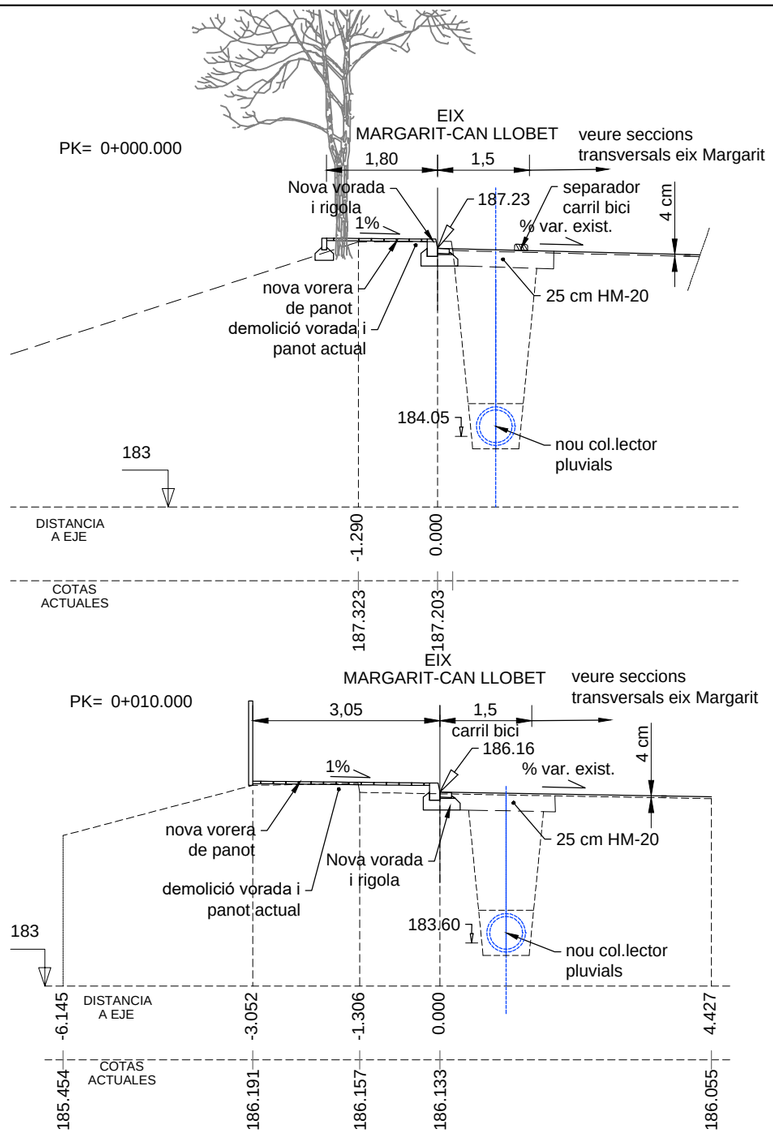
DATA:
DESEMBRE 2020

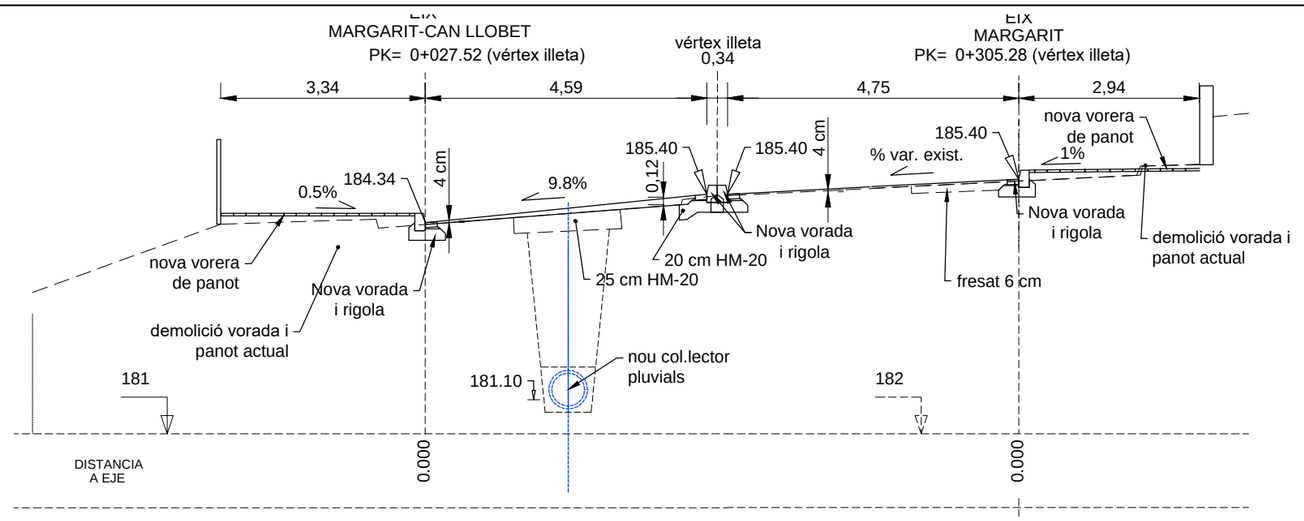
NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS
CARRER MARGARIT

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

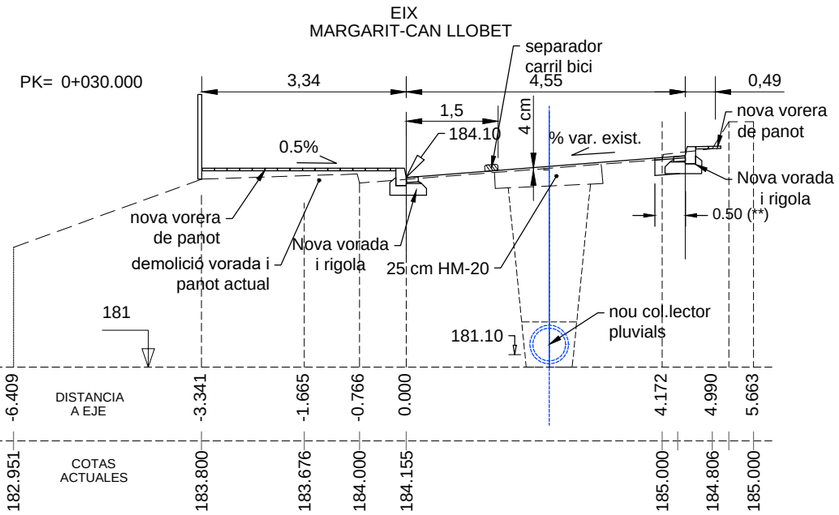
PLÀNOL NÚM.
10.1
FULL...09...DE...09

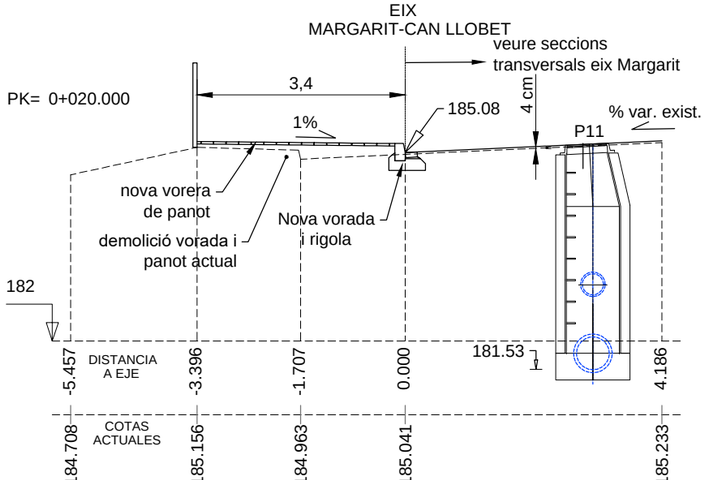


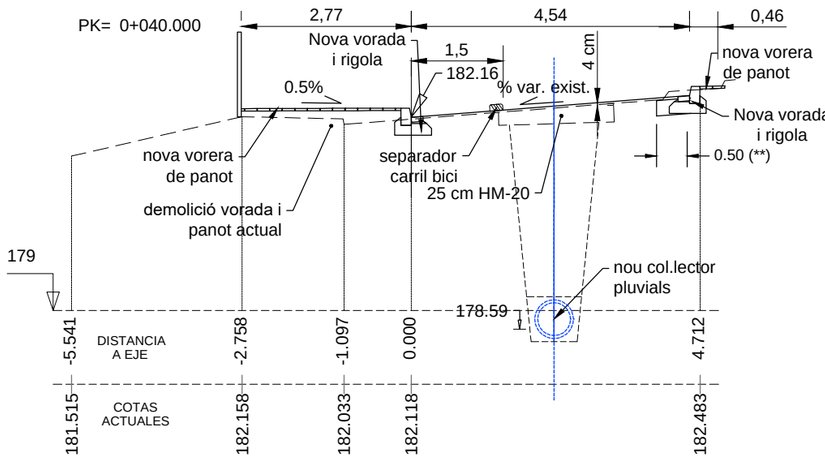










Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 2 m
0 m
GRÀFIQUES

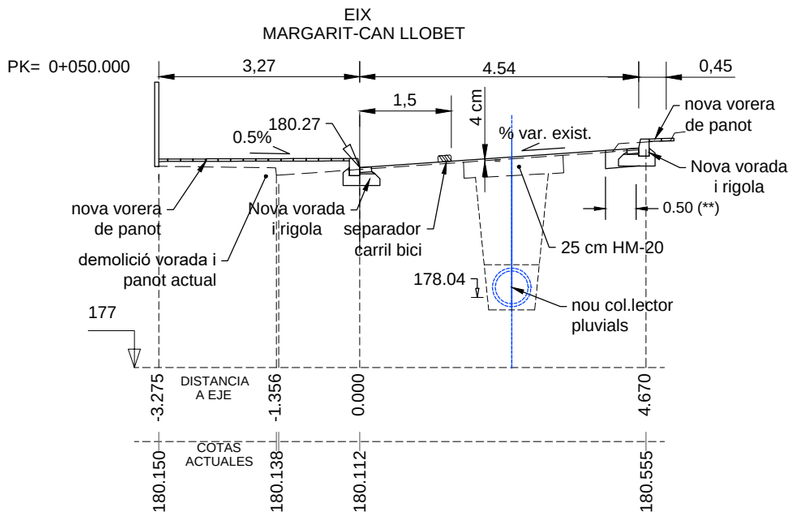
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS
EIX MARGARIT-CAN LLOBET

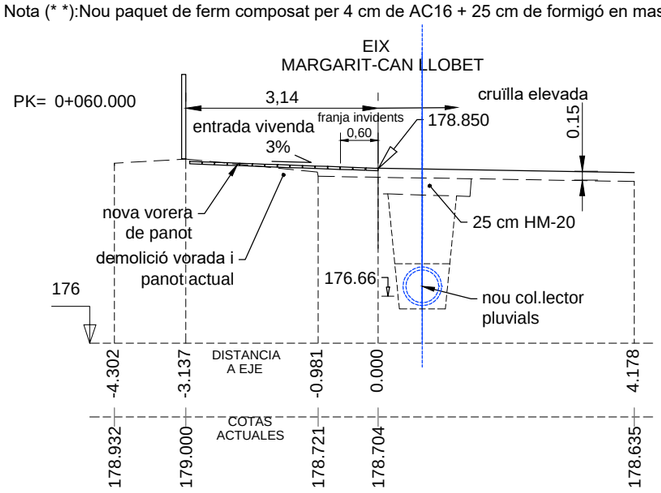
NOM FITXER CTB:

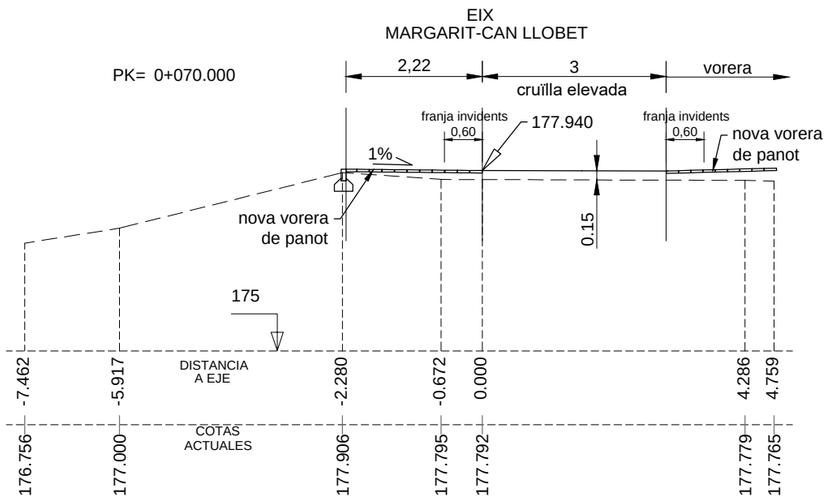
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
10.2
FULL...01...DE...02.




Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 2 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

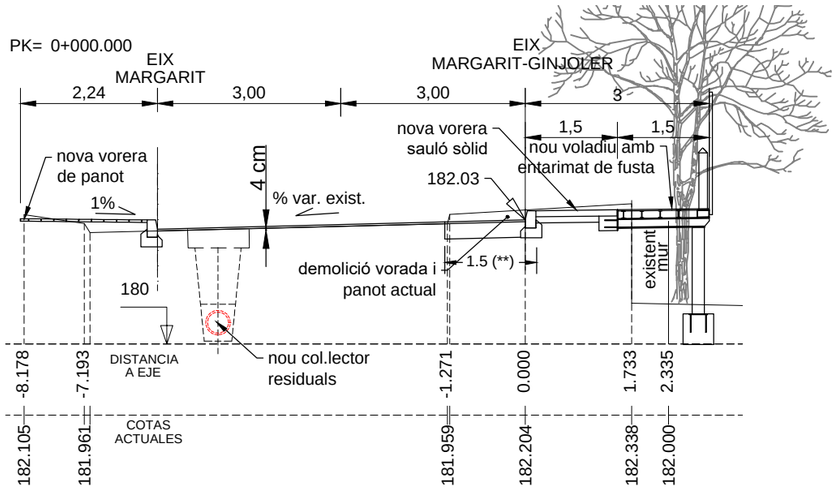
NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS
EIX MARGARIT-CAN LLOBET

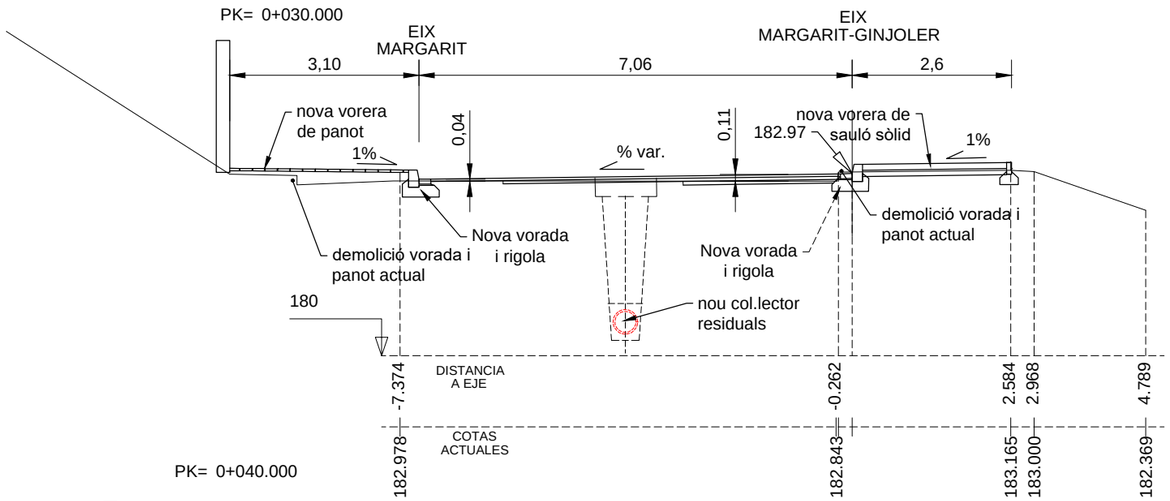
NOM FITXER CTB:

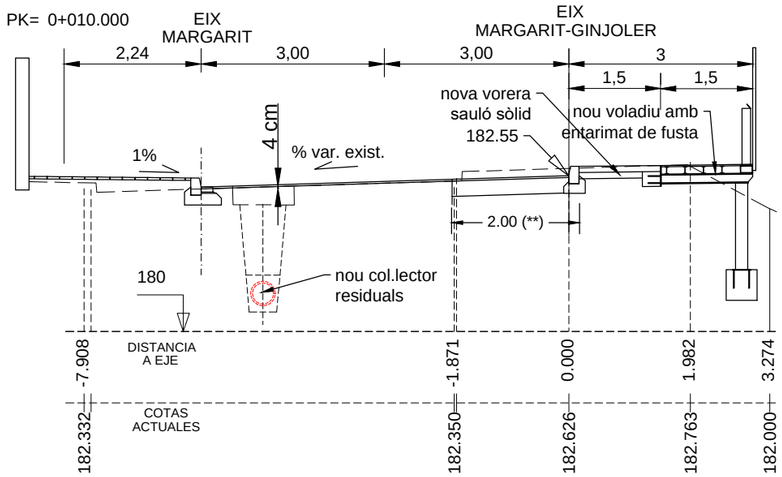
NOM FITXER:

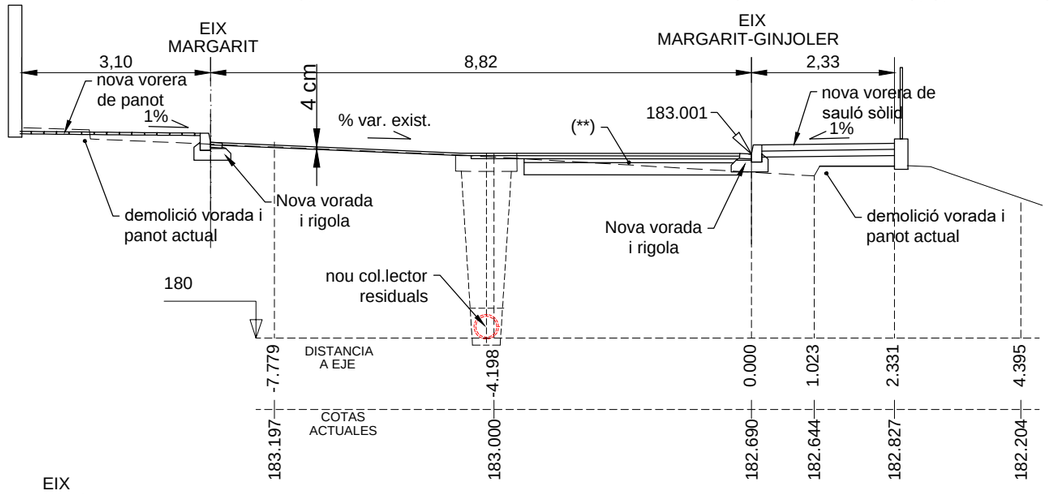
PLÀNOL NÚM.
10.2

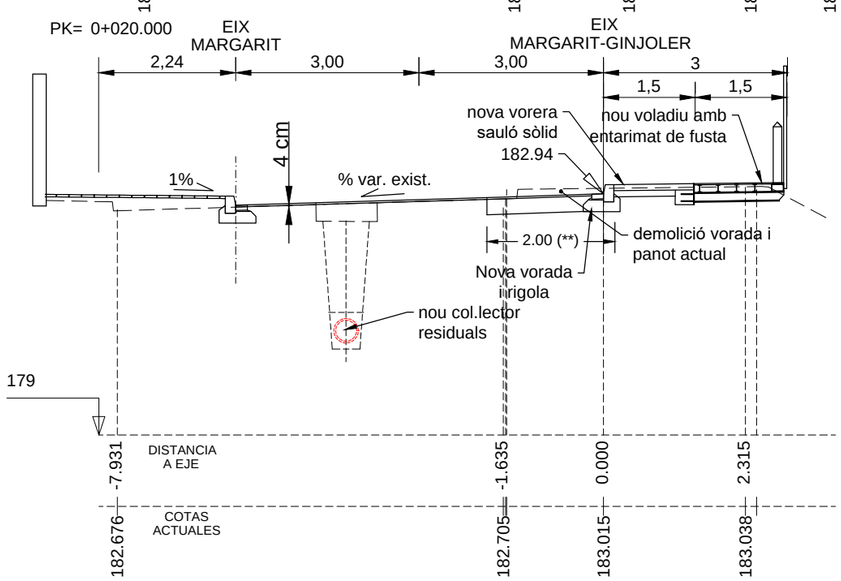
FULL...02...DE...02.

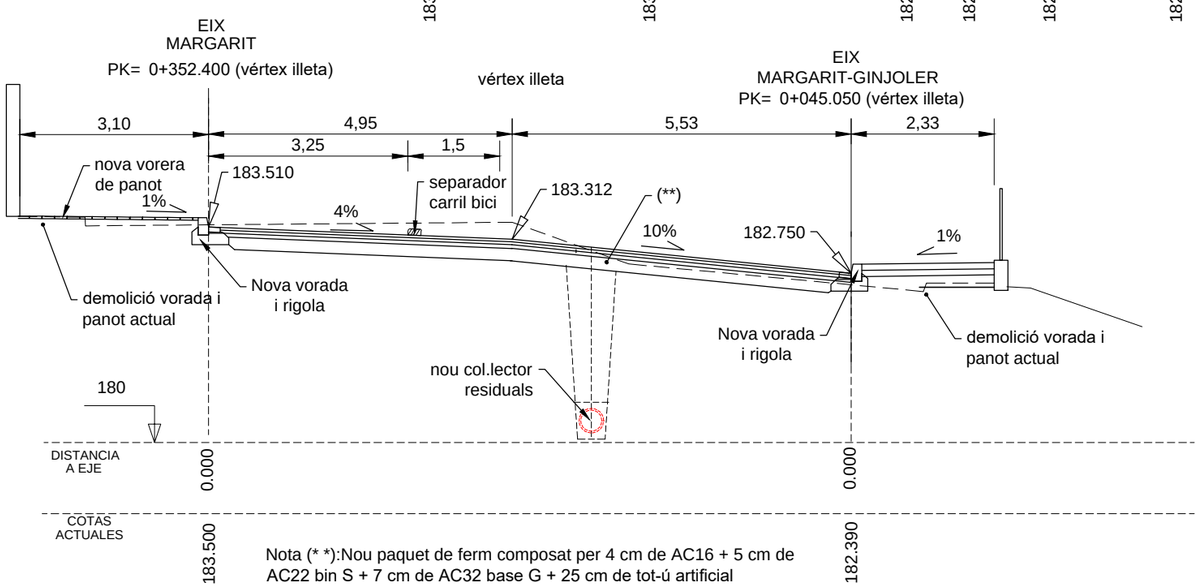



Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa

Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 5 cm de AC22 bin S + 7 cm de AC32 base G + 25 cm de tot-ú artificial

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 2 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

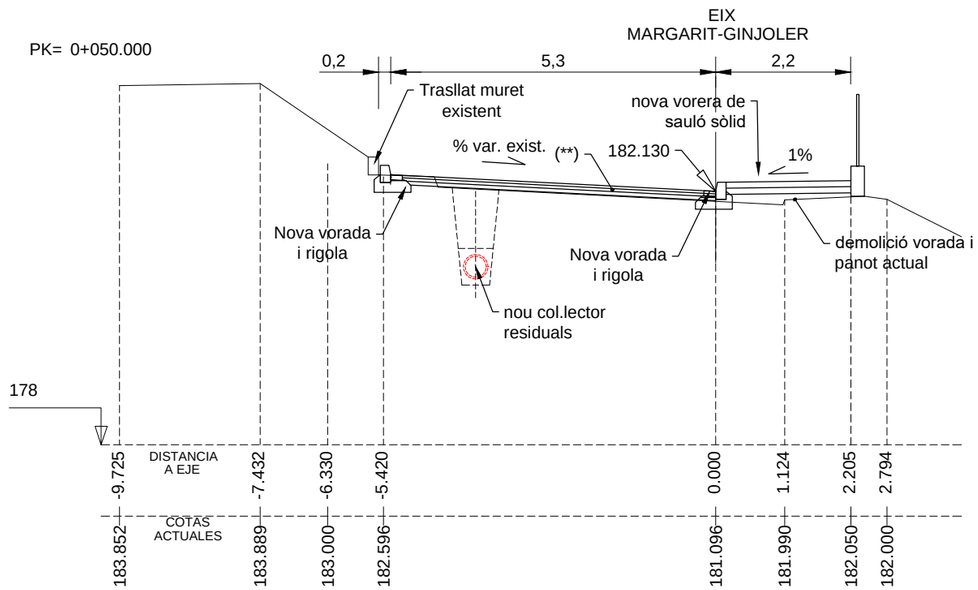
NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS
EIX MARGARIT–GINJOLER

NOM FITXER CTB:

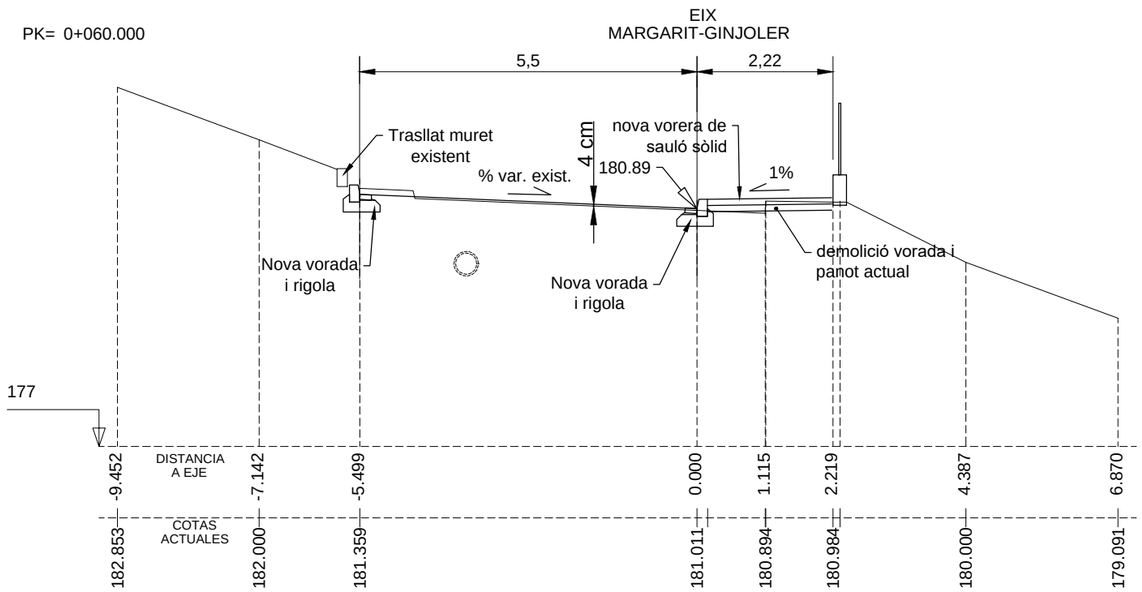
NOM FITXER:

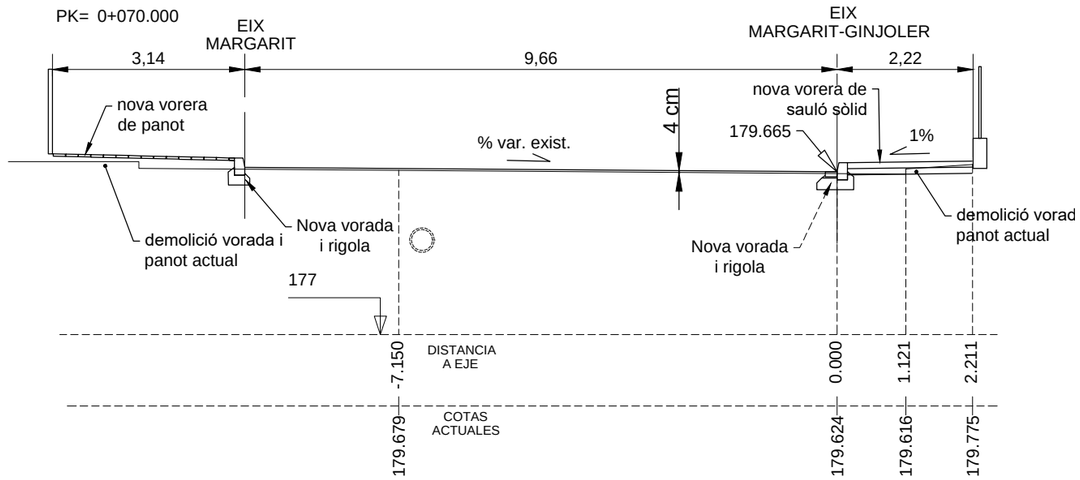
PLÀNOL NÚM.
10.3

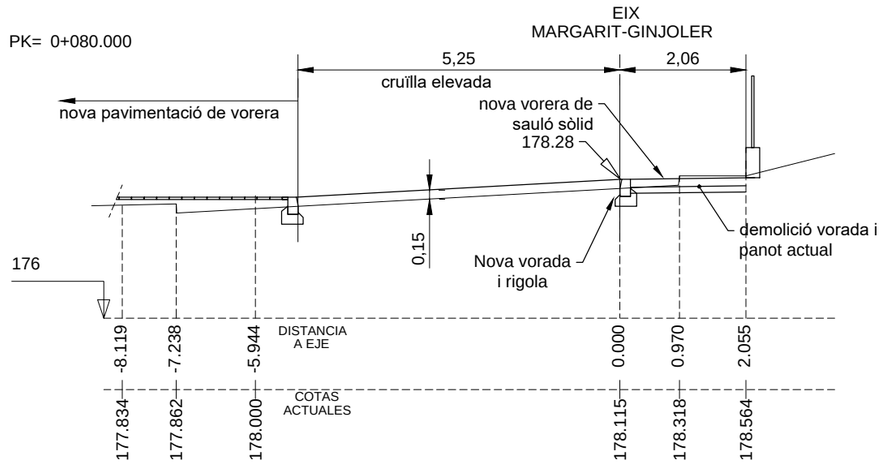
FULL...01...DE...03.

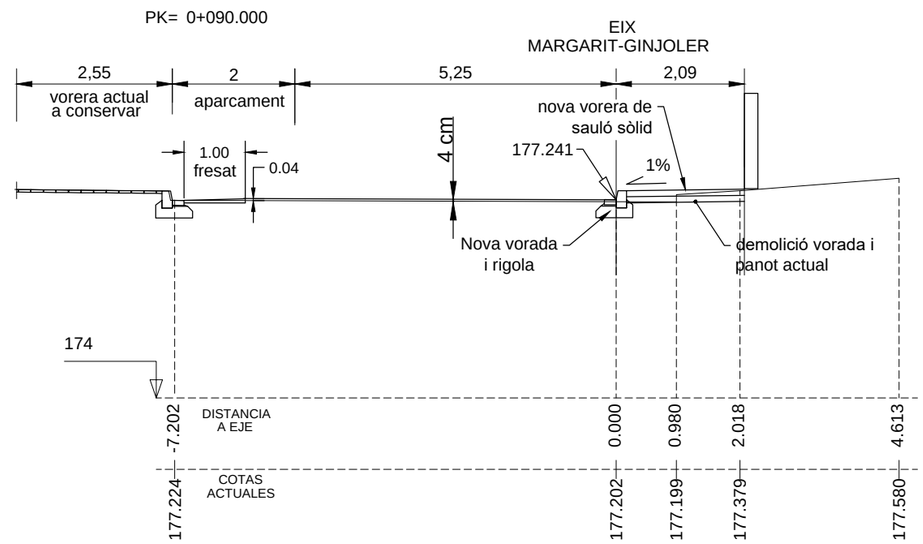



Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 5 cm de AC22 bin S + 7 cm de AC32 base G + 25 cm de tot-ú artificial

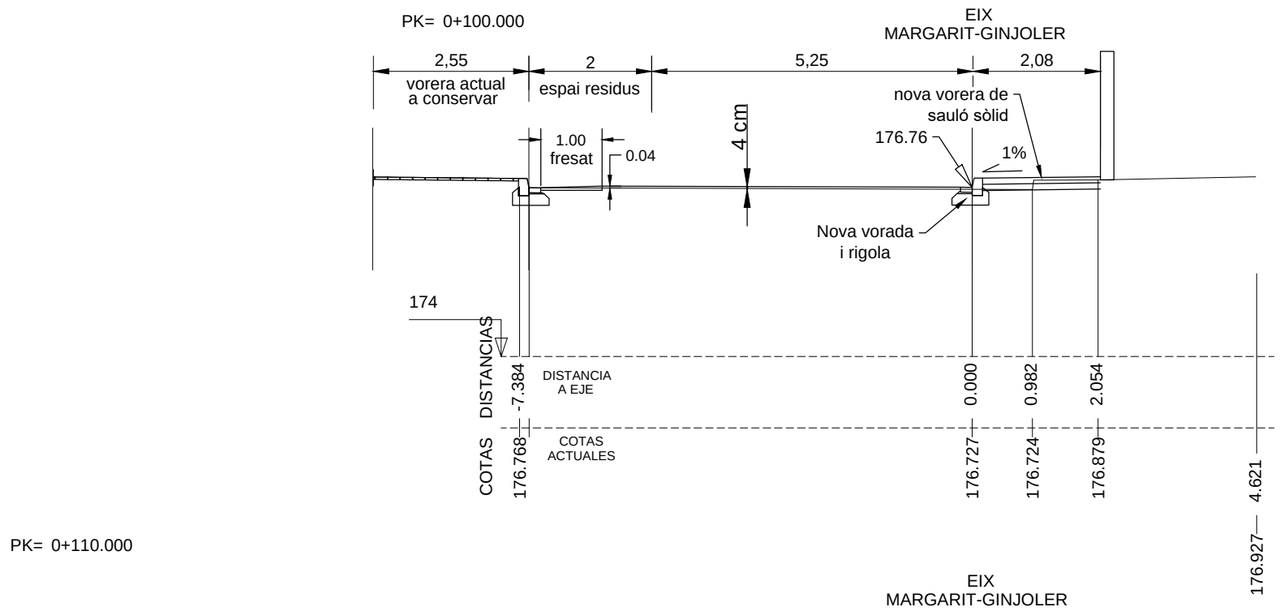


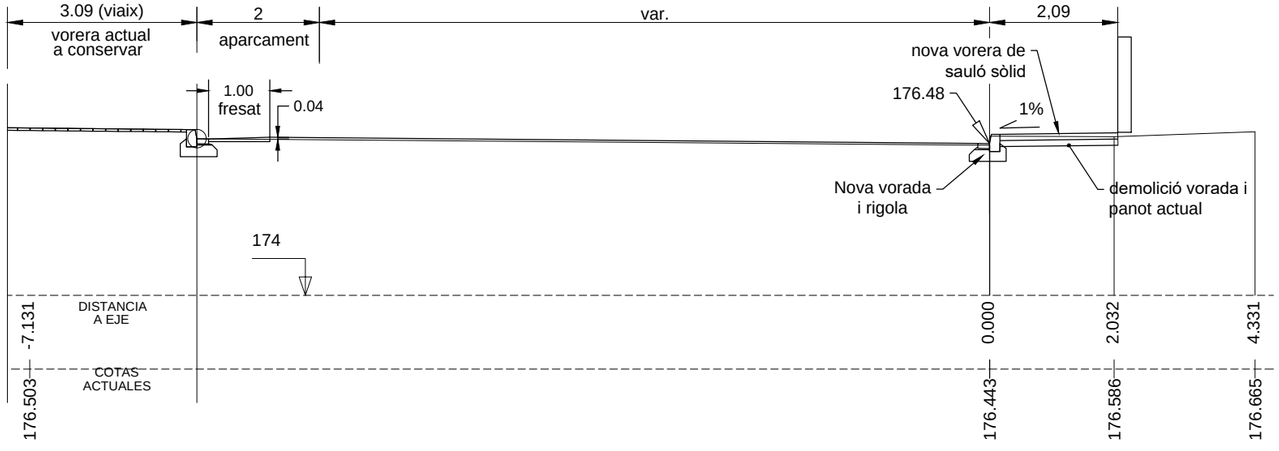



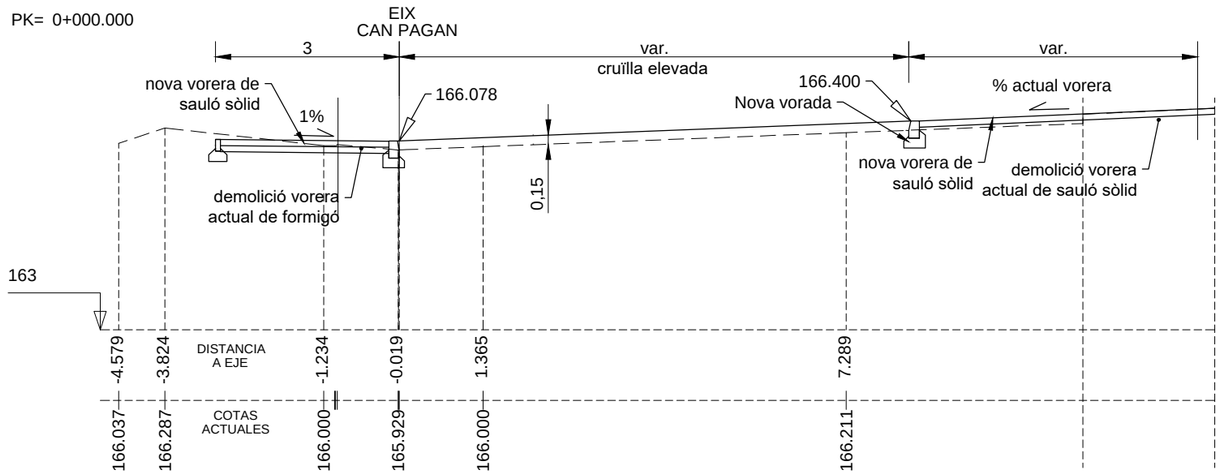

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:100 A3 ORIGINALS; 0 1 2 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS EIX MARGARIT–GINJOLER | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 10.3 FULL 02 DE 03 |



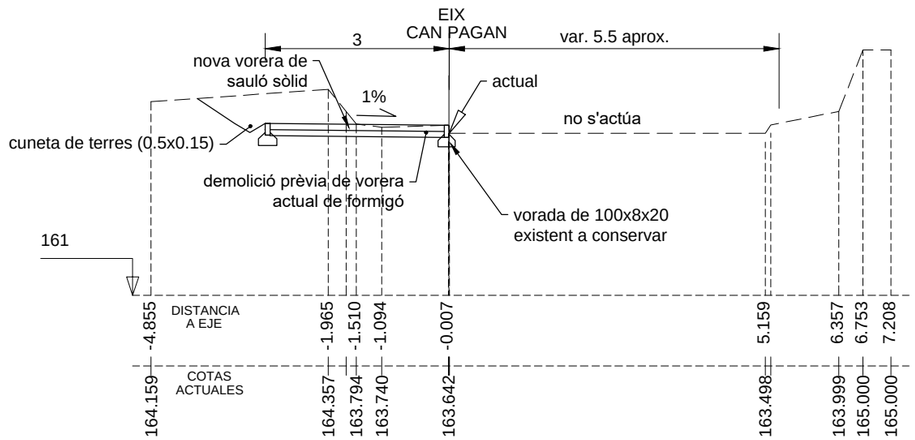




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:100 A3 — ORIGINALS; 0 1 2 m / 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS EIX MARGARIT-GINJOLER | NOM FITXER CTB: | PLÀNOL NÚM. 10.3 |
| | | | | | | NOM FITXER: | FULL 03 DE 03 |

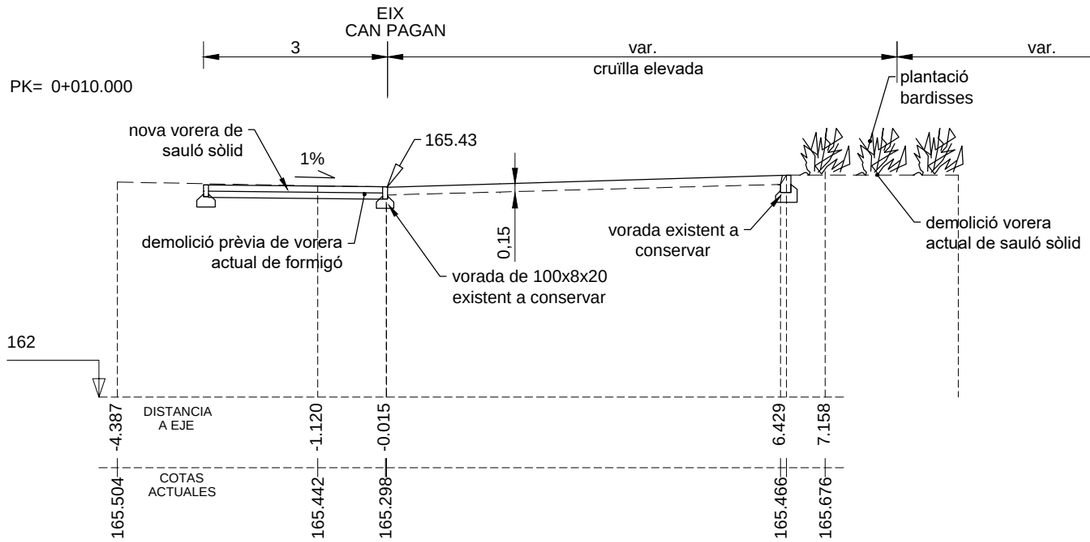
PK= 0+000.000



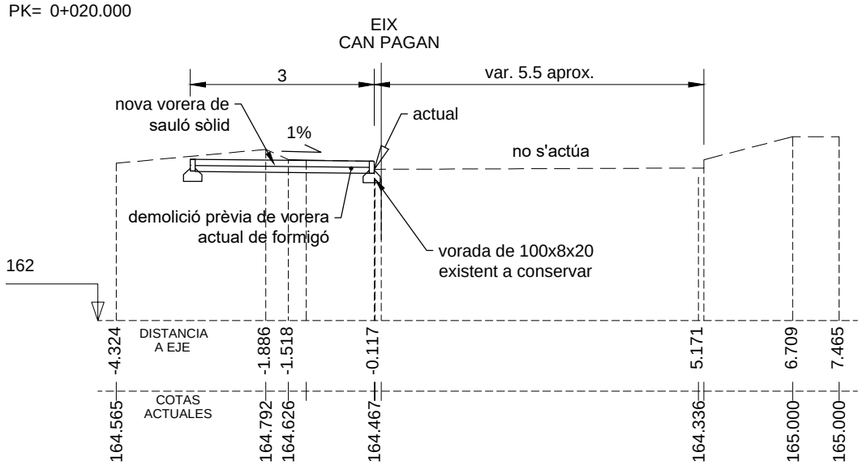

PK= 0+030.000



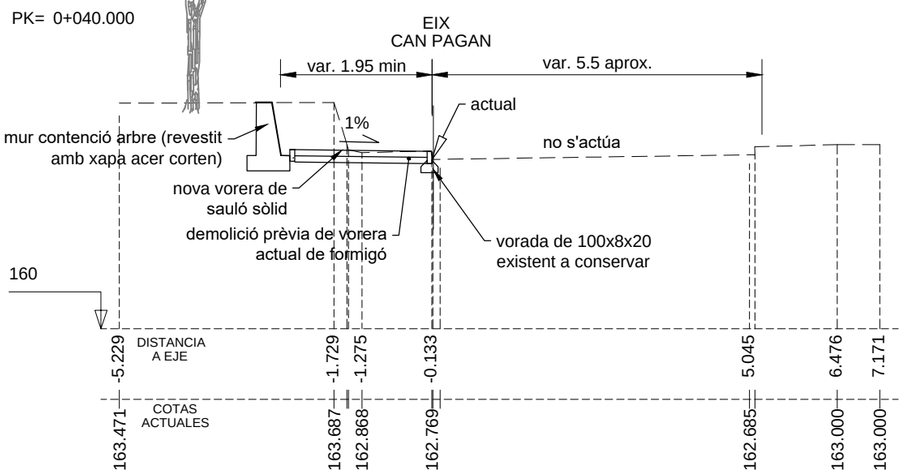

PK= 0+010.000




PK= 0+020.000

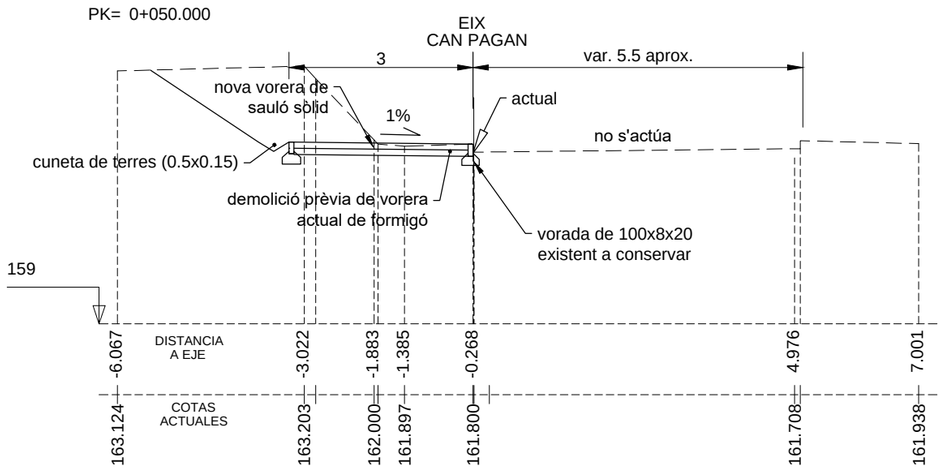



PK= 0+040.000

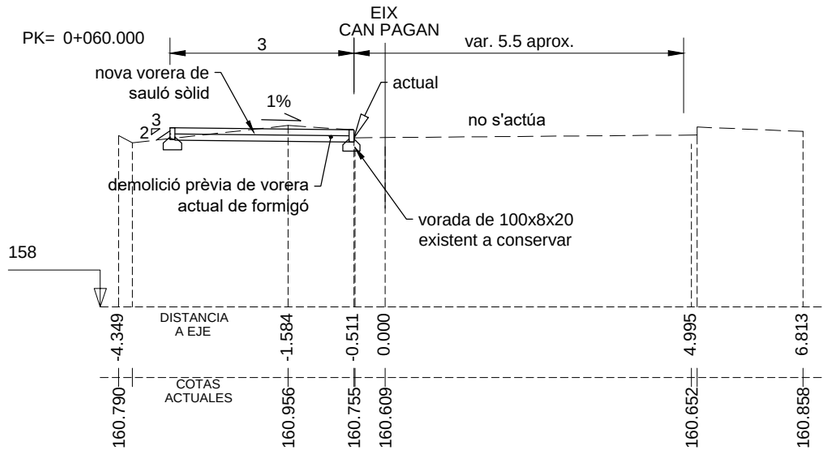



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:100 A3 — ORIGINALS; 0 1 2 m / 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS EIX CAN PAGAN; NOM FITXER CTB:; NOM FITXER:; PLÀNOL NÚM. 10.4; FULL...01...DE...02. |

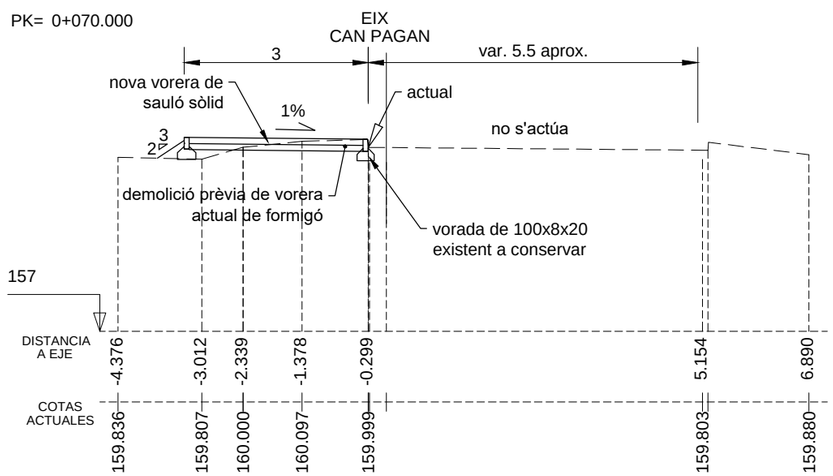
PK= 0+050.000



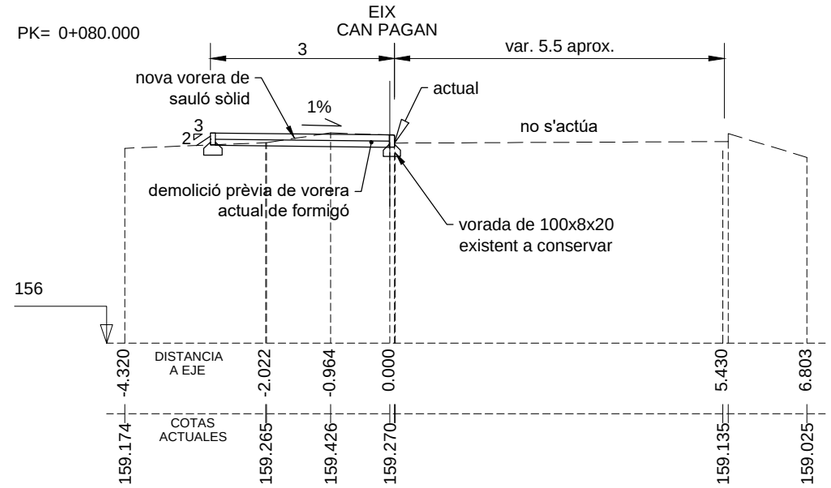

PK= 0+060.000



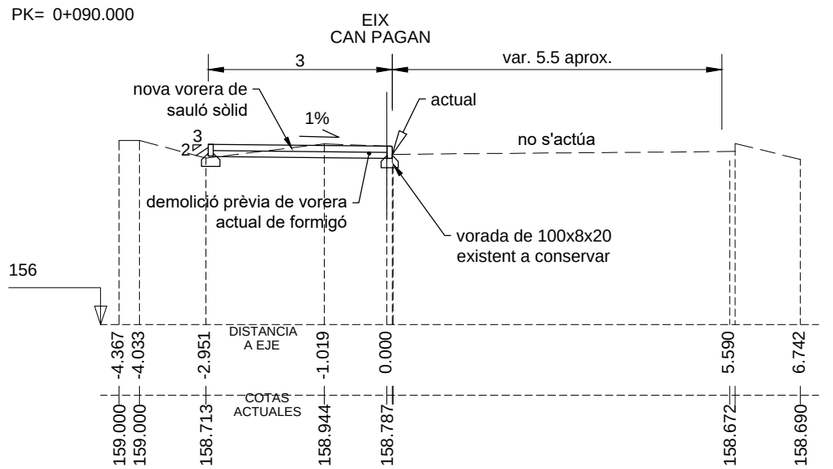

PK= 0+070.000



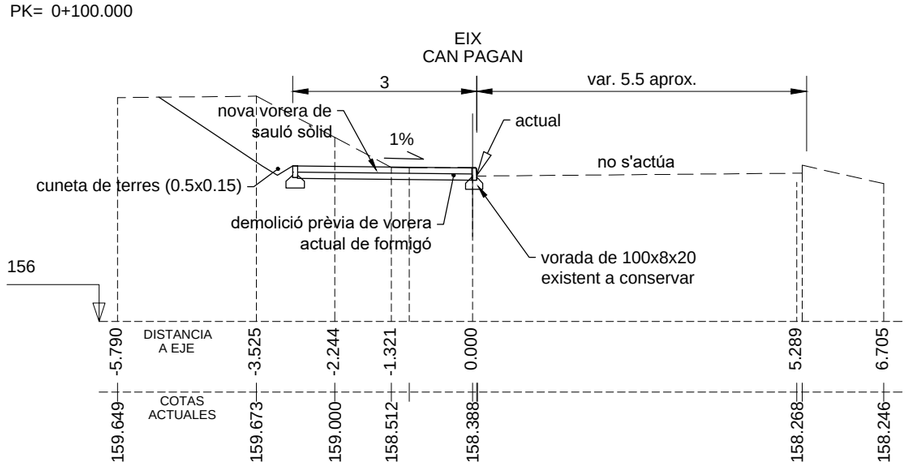

PK= 0+080.000




PK= 0+090.000




PK= 0+100.000




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 2 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

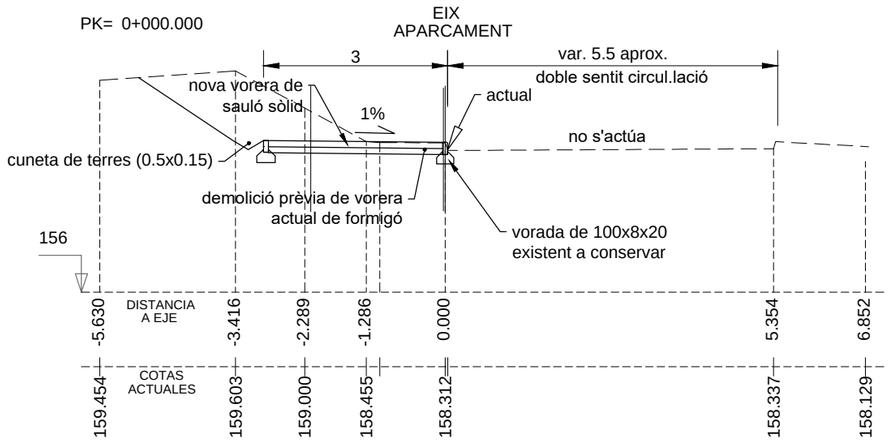
NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS
EIX CAN PAGAN

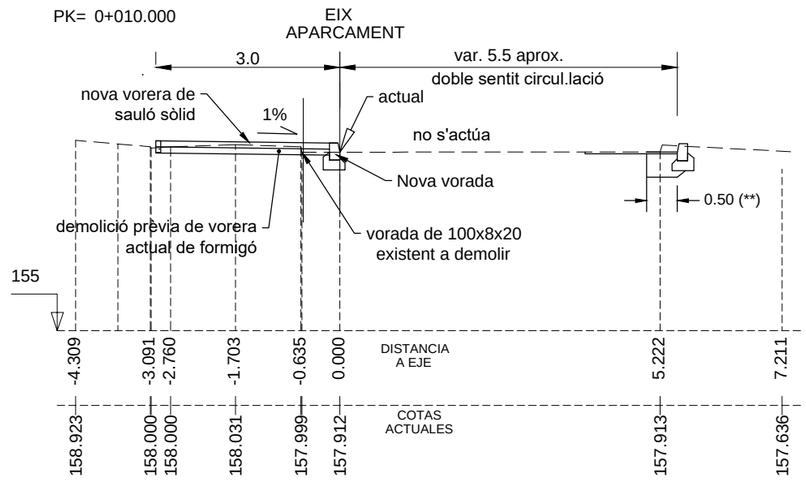
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

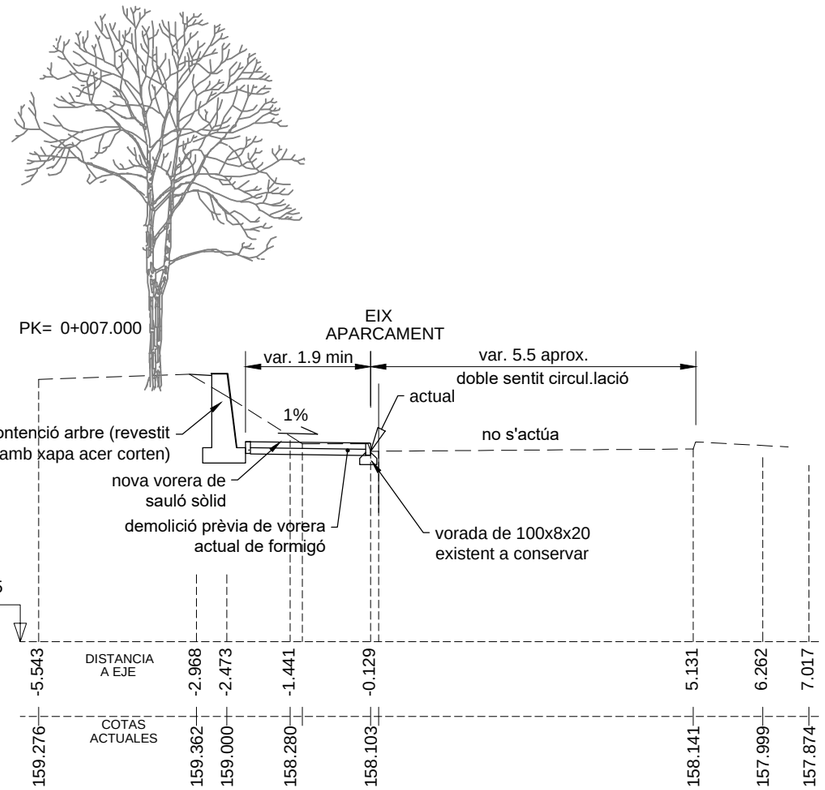
PLÀNOL NÚM.
10.4

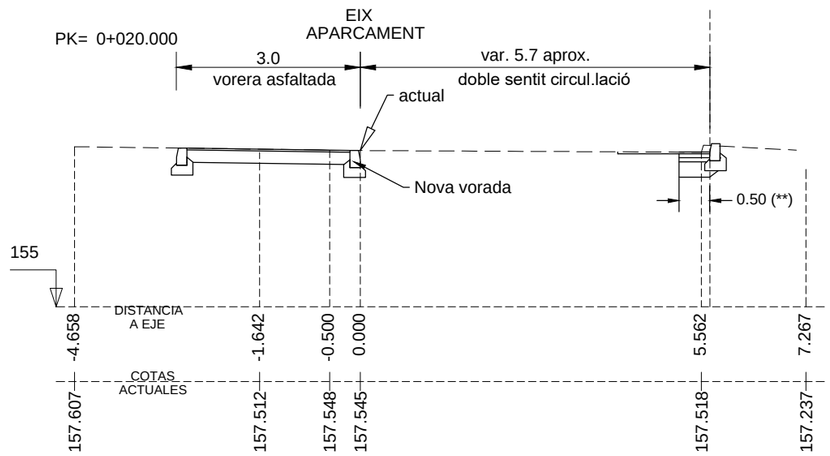
FULL...02...DE...02.




Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa




Nota (* *):Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 25 cm de formigó en massa

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 2 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

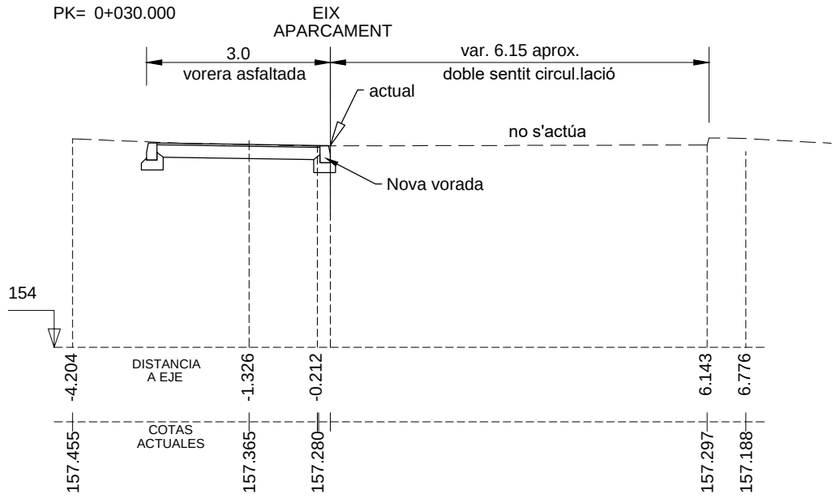
NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS
EIX APARCAMENT

NOM FITXER CTB:

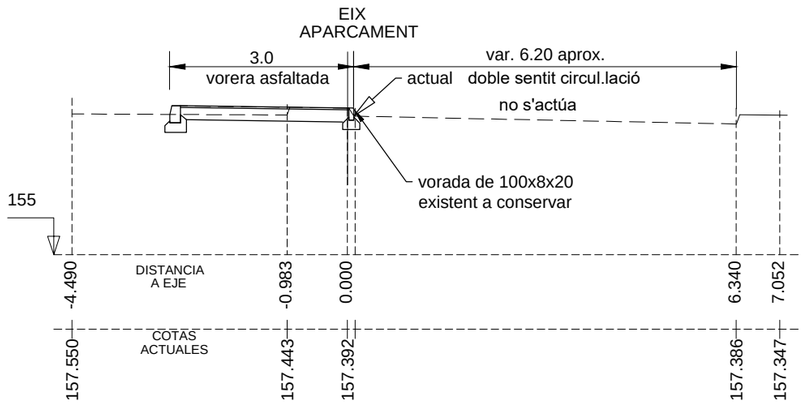
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
10.5
FULL...01...DE..02.

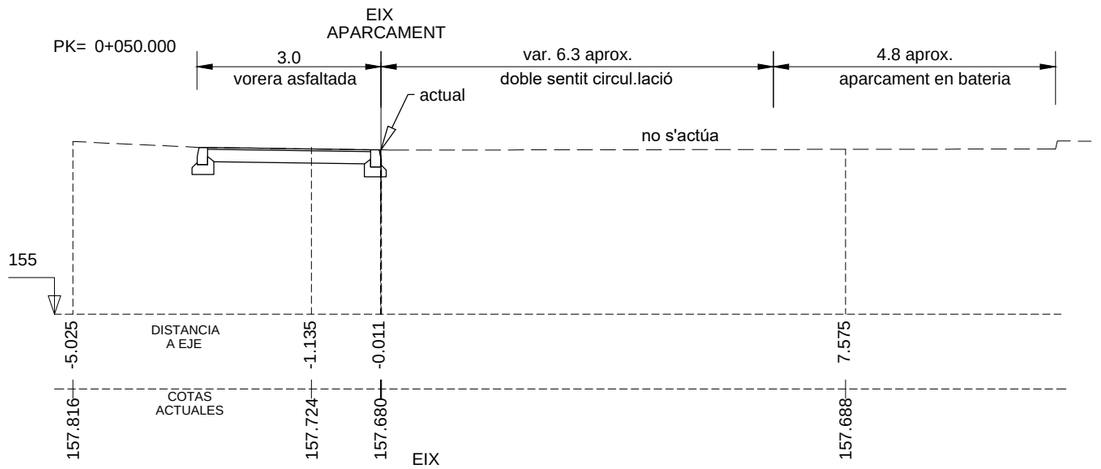
PK= 0+030.000



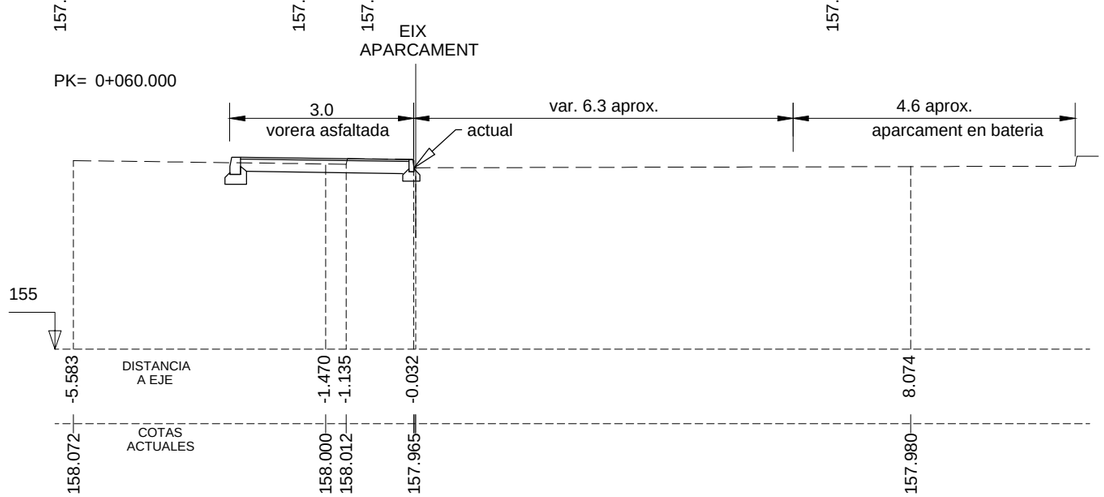

PK= 0+040.000



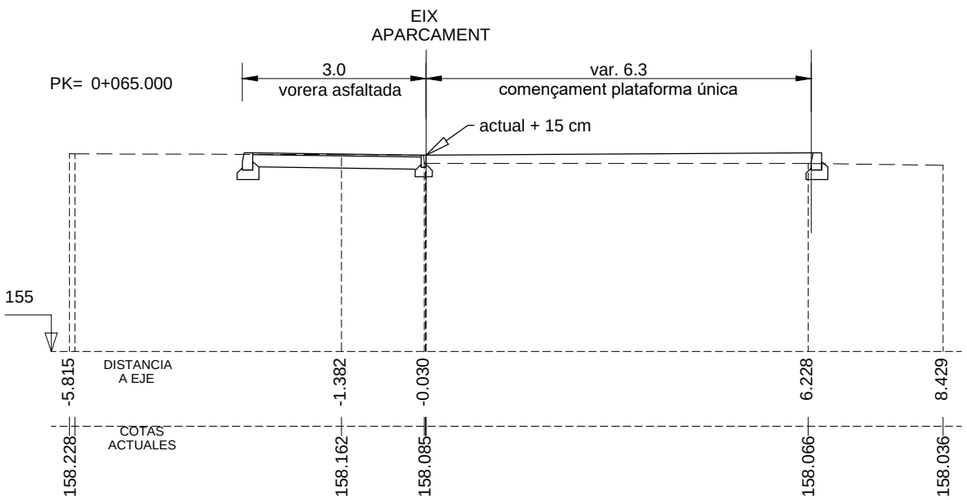

PK= 0+050.000




PK= 0+060.000




PK= 0+065.000




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:100 A3
ORIGINALS
0 1 2 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

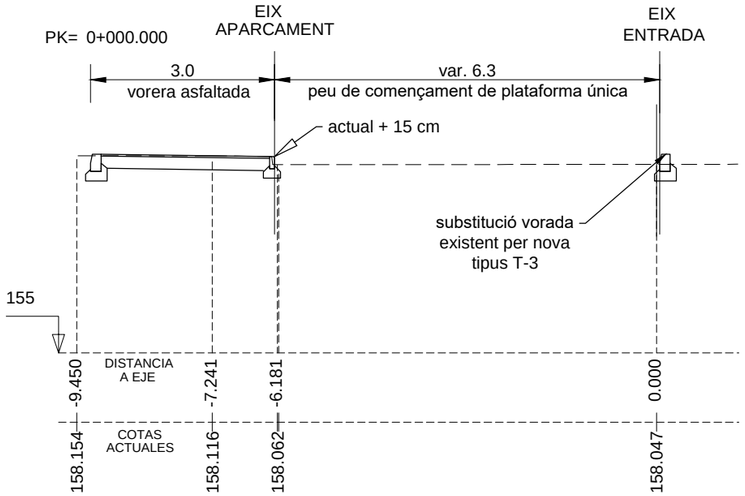
NOM DEL PLÀNOL:
PERFILS TRANSVERSALS
EIX APARCAMENT

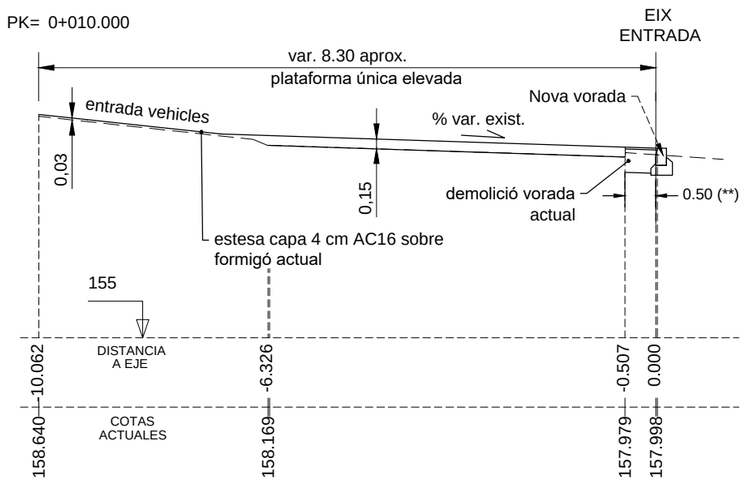
NOM FITXER CTB:

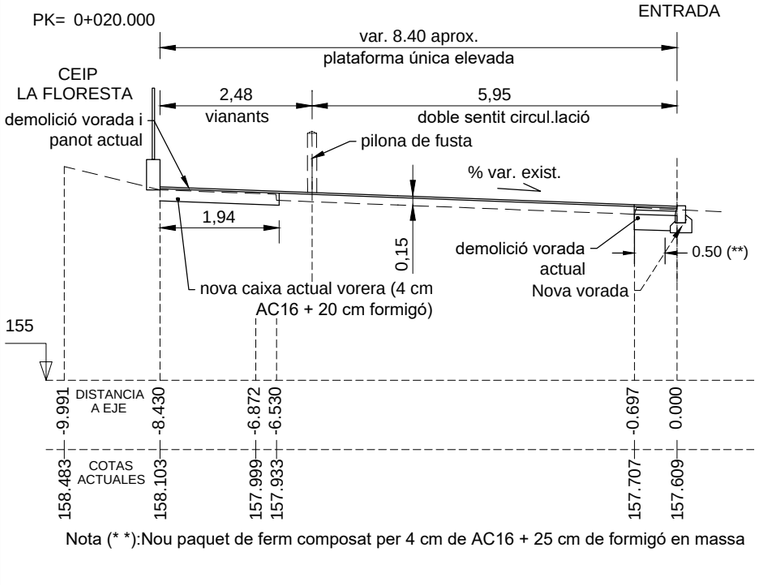
NOM FITXER:

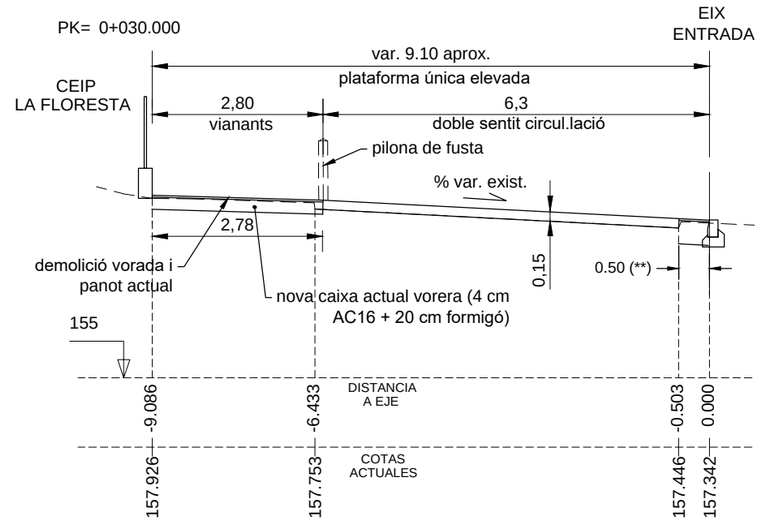
PLÀNOL NÚM.
10.5

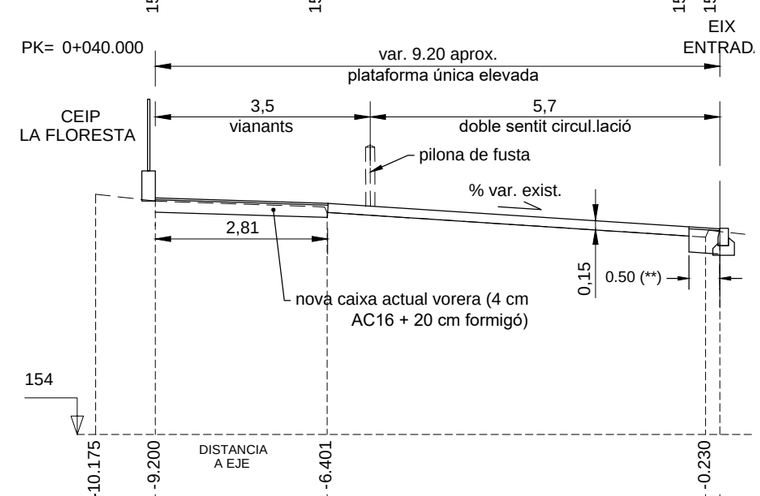
FULL...02...DE...02.

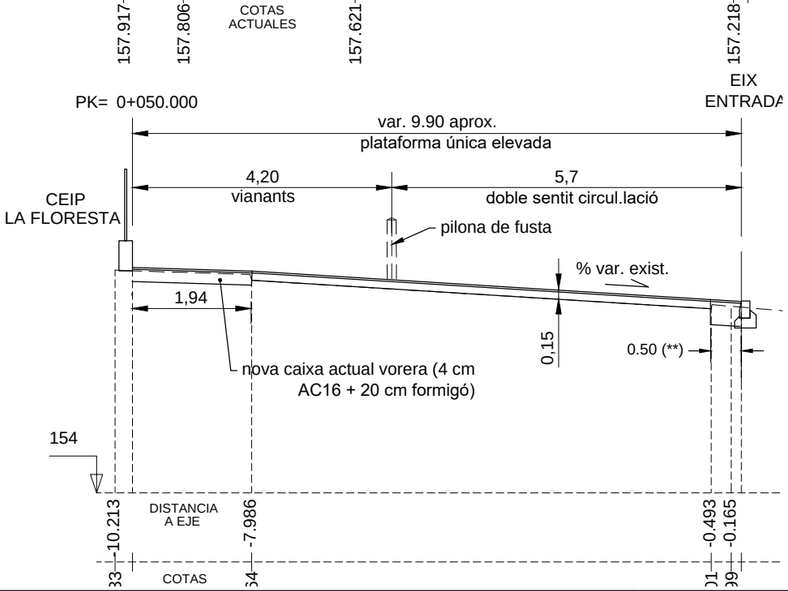


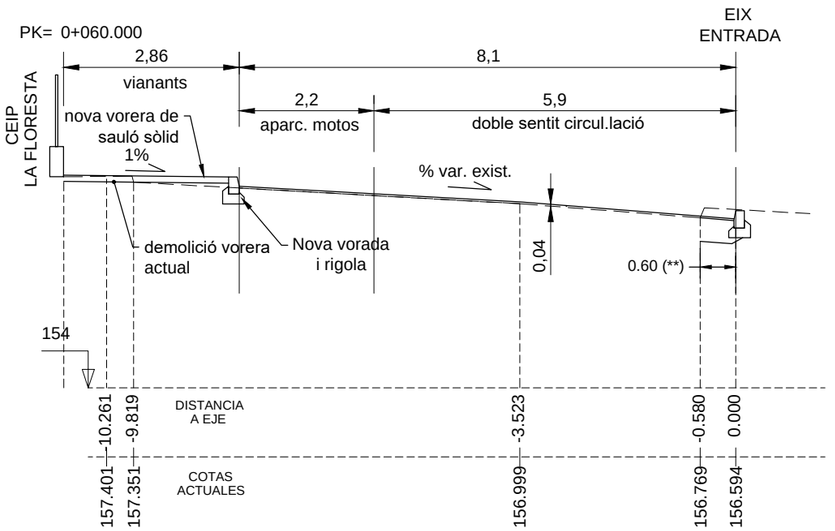



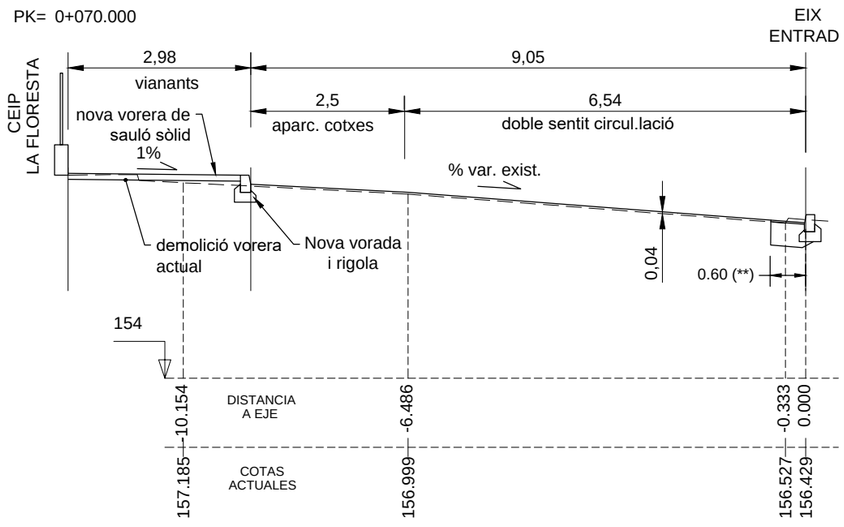



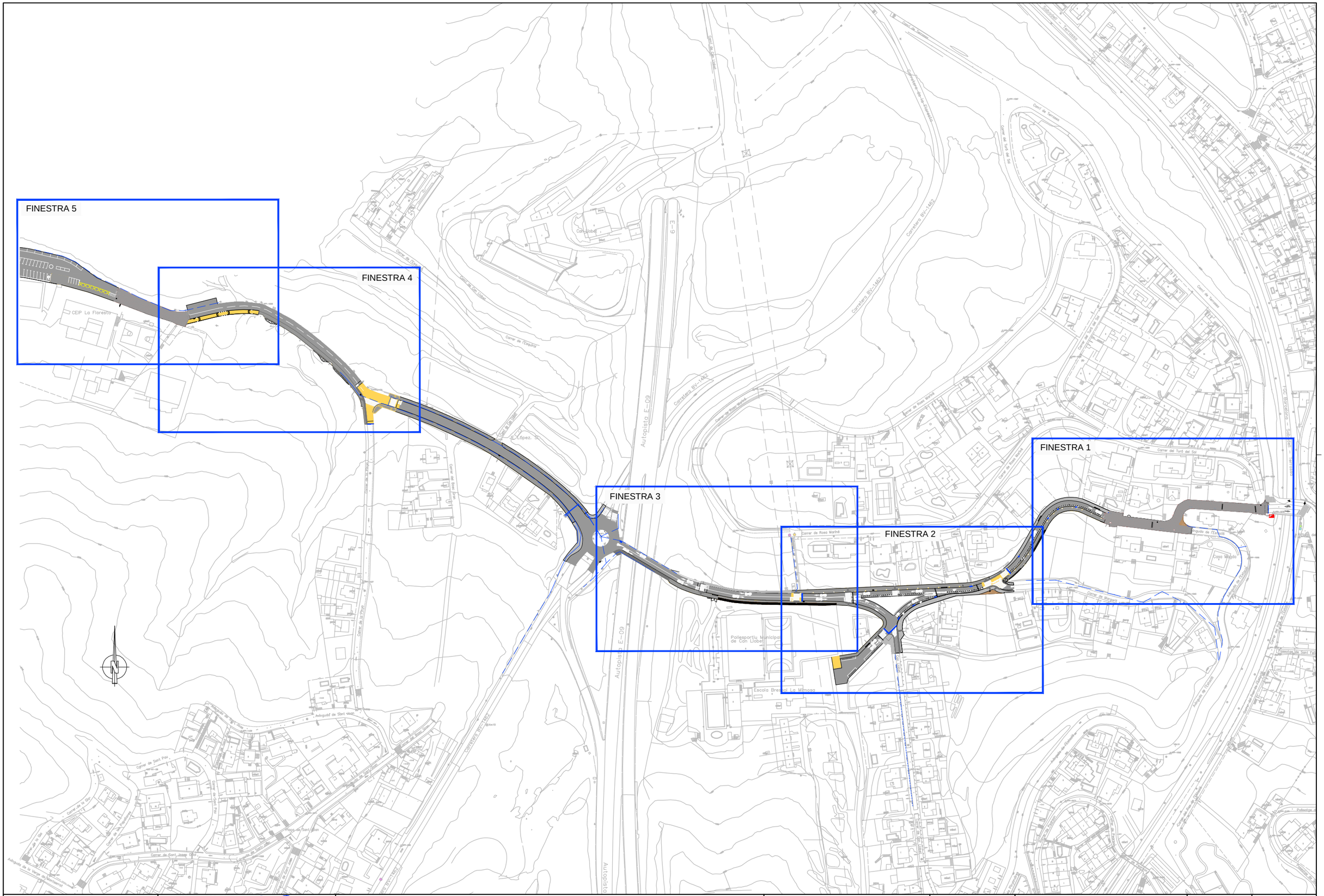




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:100 A3 ORIGINALS; 0 1 2 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: PERFILS TRANSVERSALS EIX ENTRADA | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 10.6 FULL..01...DE..01. |




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1: 2.500 A3

ORIGINALS

0 25 m 50 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS

SITUACIÓ FINESTRES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.

11.1

FULL...01...DE...01.

5 (215 m2)

nova vorada C3 +
nova rigola (111 m)

2 (3.245 m2)

gual (4.4 m)

1 (1050 m2)

4 (280 m2)

nova vorada ext. A4 (105 m)

vorada a mantenir

vorada a mantenir

gual (4.4 m)

1 (1050 m2)

parterre (22 m2)

nova vorada C3 (20 m)

nova vorada ext. A4 (105 m)

PAVIMENTS

| | |
|---|---|
| 1 | AGLOMERAT IMPRÈS (capa rodadura AC8 + + pintura + emprenta) |
| 2 | AGLOMERAT ASFÀLTIC (capa rodadura AC16) |
| 3 | AGLOMERAT ASFÀLTIC PINTAT (capa rodadura AC8) |
| 4 | VORERA DE SAULÓ SÒLID |
| 5 | VORERA DE PANOT (NOU o EXISTENT A MANTENIR) |
| 6 | VORERA DE PECES DE LLOSA PREFABRICADA TIPUS VULCANO o SIMILAR DE 40x20x8 |
| 7 | PECES DE PANOT ESTRIAT PER INVIDENTS |
| 8 | PECES DE PANOT DE BOTONS PER INVIDENTS |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS

0 5 m 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

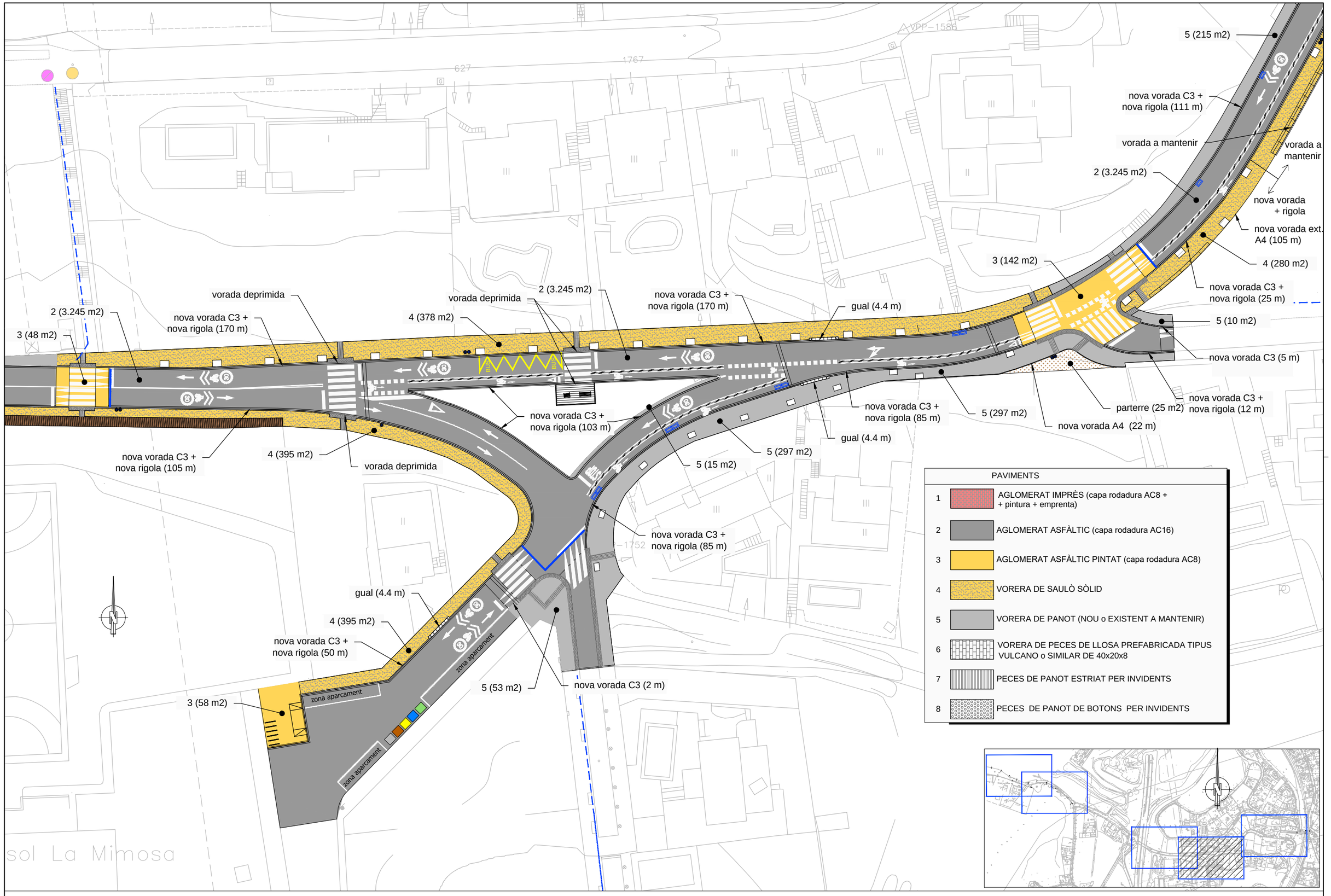
NOM DEL PLÀNOL:
PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

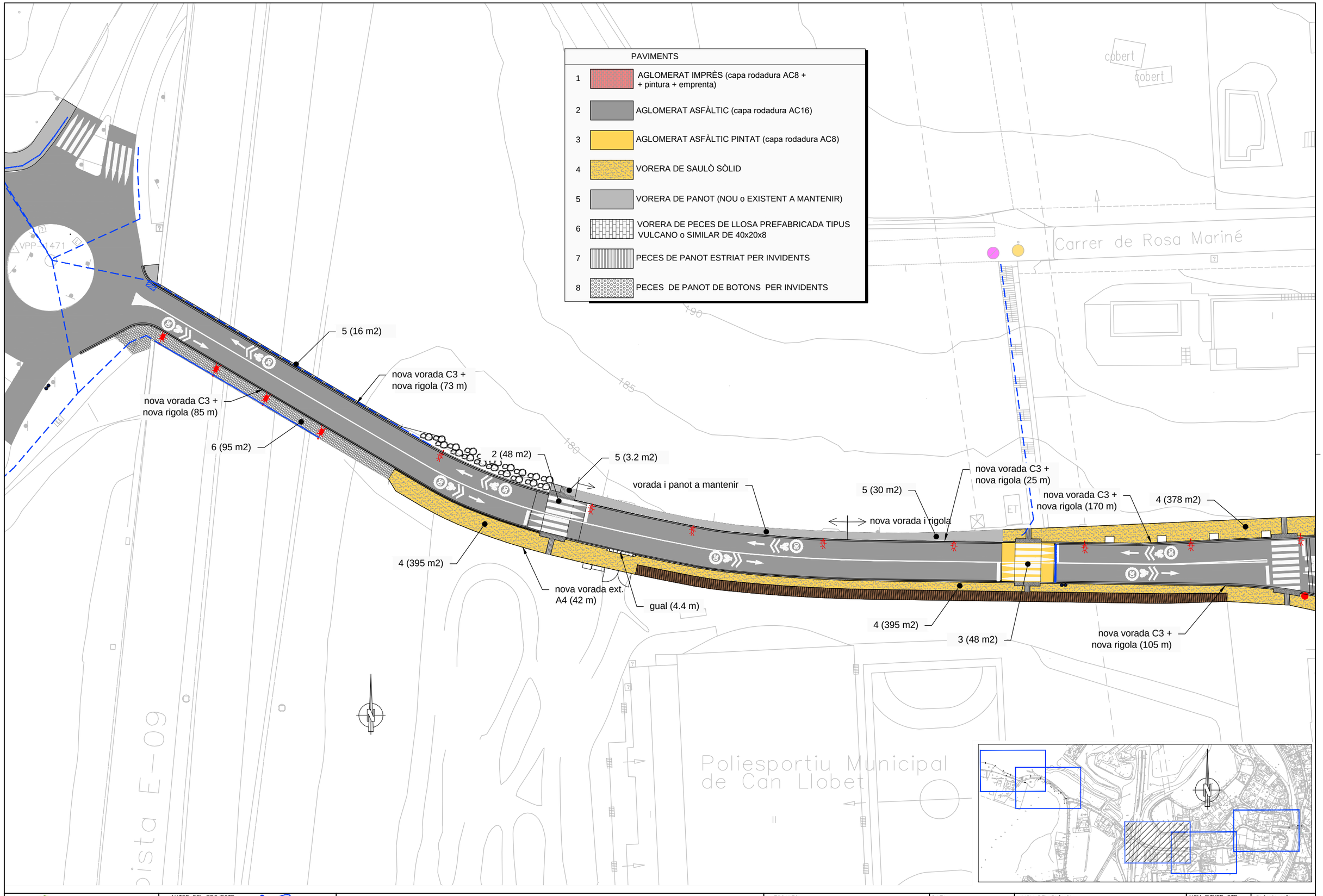
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
11.2

FULL...01...DE...05




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 m 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>11.2<br>FULL...02...DE...05 |




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 m 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>PLÀNOL NÚM. 11.2<br>FULL 03 DE 05 |

nova vorada ext.
C3 (58 m)

1 (543 m2)

3 (166 m2)

nova vorada
C3 (30 m)

vorada a mantenir

vorada a mantenir

nova vorada ext.
A4 (125 m)

4 (303 m2)

nova vorada ext.
A4 (125 m)

3 (354 m2)

4 (10 m2)

nova vorada C3 (9 m)

PAVIMENTS

| | |
|---|---|
| 1 | AGLOMERAT IMPRÈS (capa rodadura AC8 + + pintura + emprenta) |
| 2 | AGLOMERAT ASFÀLTIC (capa rodadura AC16) |
| 3 | AGLOMERAT ASFÀLTIC PINTAT (capa rodadura AC8) |
| 4 | VORERA DE SAULÒ SÒLID |
| 5 | VORERA DE PANOT (NOU o EXISTENT A MANTENIR) |
| 6 | VORERA DE PECES DE LLOSA PREFABRICADA TIPUS VULCANO o SIMILAR DE 40x20x8 |
| 7 | PECES DE PANOT ESTRIAT PER INVIDENTS |
| 8 | PECES DE PANOT DE BOTONS PER INVIDENTS |

160

165

170

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 m 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
11.2

FULL 04 DE 05

4 (208 m2)

nova vorada C3 (65 m)

nova vorada ext.
C3 (58 m)

1 (543 m2)

3 (166 m2)

vorada a mantenir

nova vorada
C3 (30 m)

vorada a mantenir

4 (303 m2)

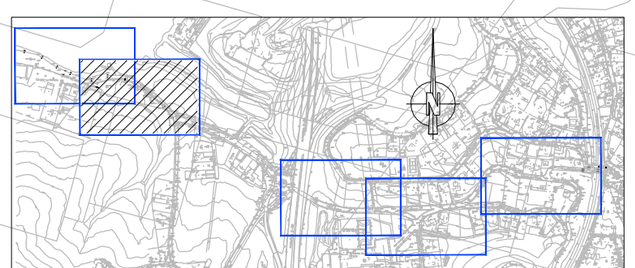
CEIP La Floresta

cobert

cobert

160

165



PAVIMENTS

| | |
|---|---|
| 1 | AGLOMERAT IMPRÈS (capa rodadura AC8 + + pintura + emprenta) |
| 2 | AGLOMERAT ASFÀLTIC (capa rodadura AC16) |
| 3 | AGLOMERAT ASFÀLTIC PINTAT (capa rodadura AC8) |
| 4 | VORERA DE SAULÓ SÒLID |
| 5 | VORERA DE PANOT (NOU o EXISTENT A MANTENIR) |
| 6 | VORERA DE PECES DE LLOSA PREFABRICADA TIPUS VULCANO o SIMILAR DE 40x20x8 |
| 7 | PECES DE PANOT ESTRIAT PER INVIDENTS |
| 8 | PECES DE PANOT DE BOTONS PER INVIDENTS |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS

0 5 m 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
PAVIMENTACIÓ I ELEMENS URBANS
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
11.2

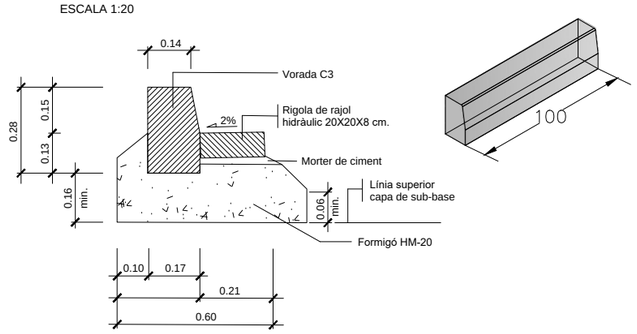
FULL 05 DE 05

## DETALLS A + B

Vorada prefabricada de formigó C3  100x14/17x28

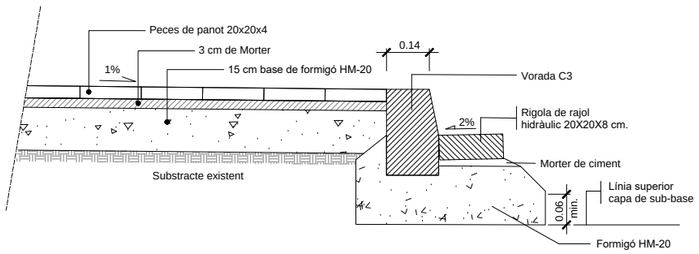
Amb rigola 20x20x8

ESCALA 1:20



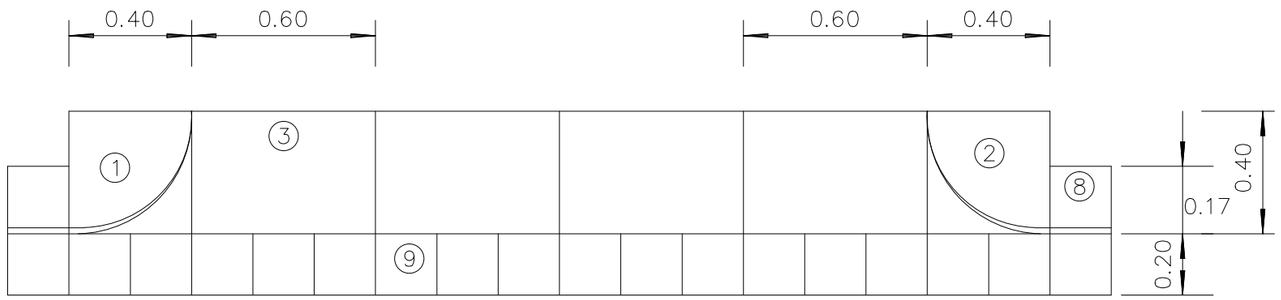

## DETALL PAVIMENT 5.  VORERA DE PANOT

ESCALA 1:20




## GUALS PER VEHICLES

ESCALA 1:20



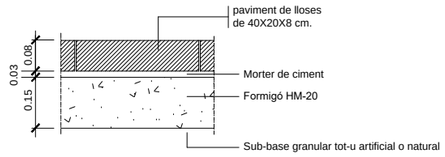

1. PEÇA FORMIGO GUAL VEHICLES ESQUERRA 40x40x30 cm.
2. PEÇA FORMIGO GUAL VEHICLES DRETA 40x40x30 cm.
3. PEÇA DE FORMIGO  60x40x30 cm.
8. VORADA NO REMUNTABLE TIPUS "C3" DE 100x14/17x28 cm.
9. RIGOLA DE RAJOL HIDRAULIC DE 20x20x8 cm.

## DETALL PAVIMENT 6

Paviment de lloses prefabricades tipus vulcano o similar de 40x20x8

Llosa amb propietats fotocatalítiques sistema AirClean o similar

ESCALA 1:20



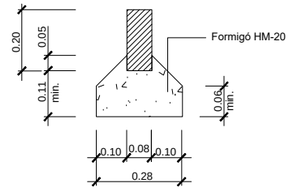

## DETALL C

Vorada prefabricada de formigó A4

100x8x20

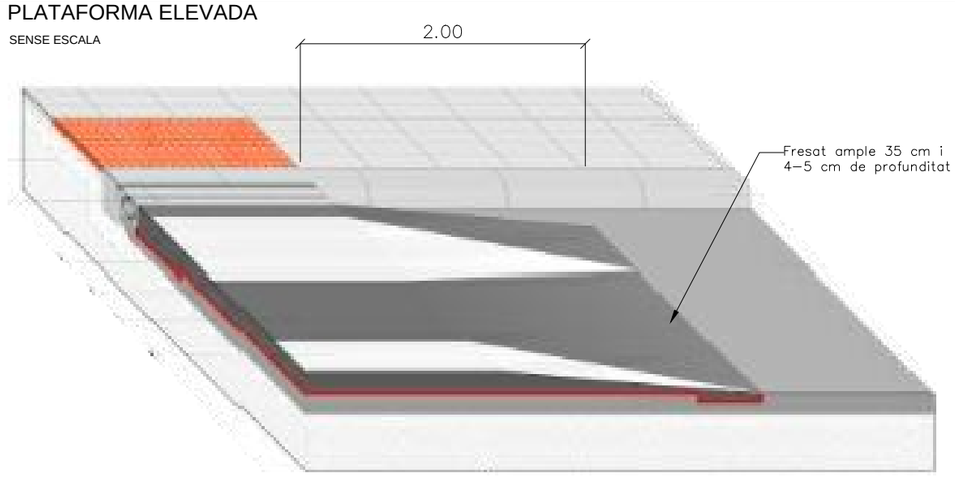
Plana

ESCALA 1:20

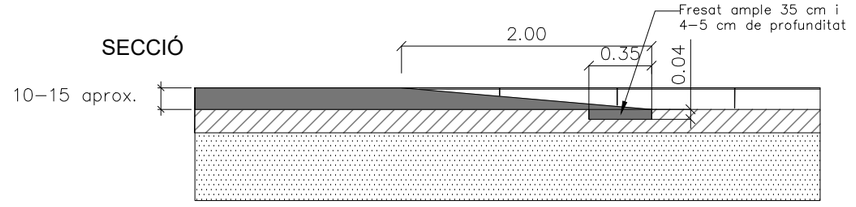



## PLATAFORMA ELEVADA

SENSE ESCALA



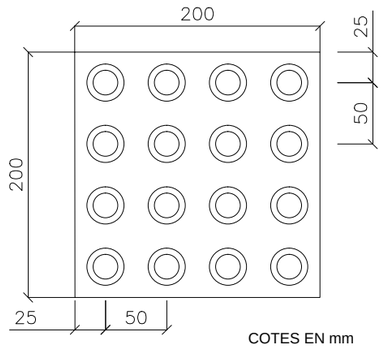

## SECCIÓ




## DETALL PAVIMENT 8. TÀCTIL DE BOTONS

200x200x50

ESCALA 1:5

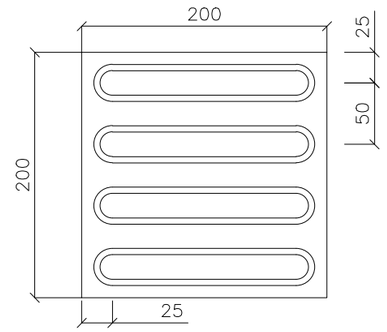



COTES EN mm

## DETALL PAVIMENT 7. TÀCTIL ESTRIAT

200x200x50

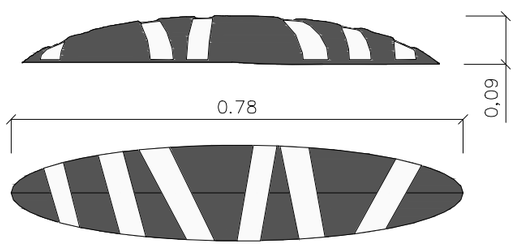
ESCALA 1:5




COTES EN mm

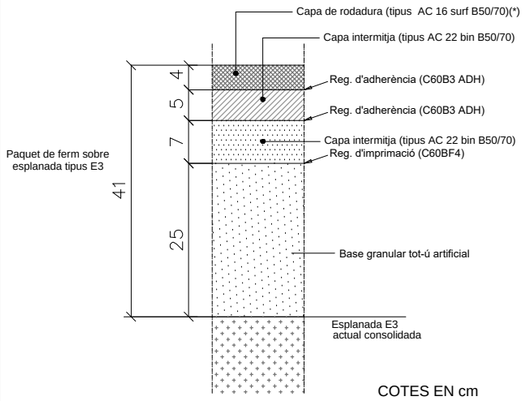
## SEPARADOR DE CARRIL BICI

ESCALA 1:20



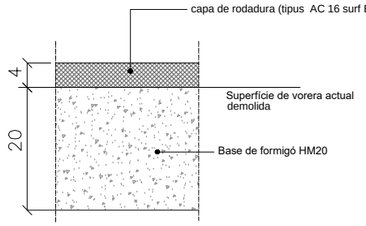

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES INDICADES / ORIGINALS — 0 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS — DETALLS | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: .dwg | PLÀNOL NÚM. 11.3 / FULL 01 DE 05 |

## PAQUET DE FERM SENCER
ESCALA 1:10



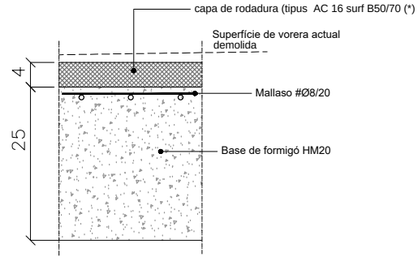

COTES EN cm

## PAQUET DE FERM EN ZONES D'ANTIGA VORERA i DE NOVA VORERA AGLOMERADA
ESCALA 1:10

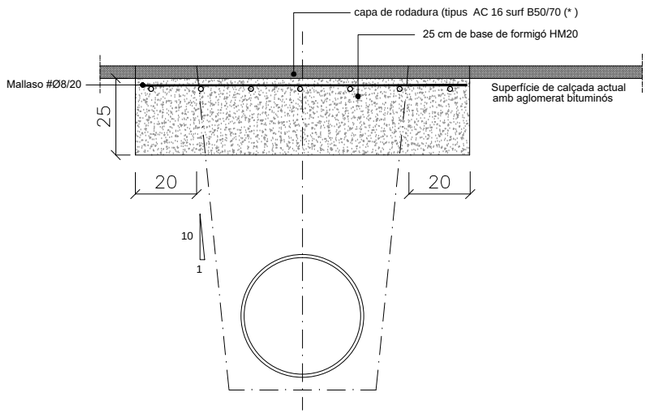



Nota (*). A les zones de paviment imprès/pintat, la capa de rodadura serà AC8 surfD

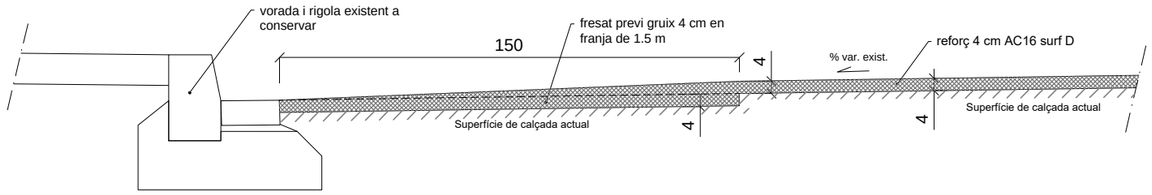
## NOU PAQUET DE FERM EN VIAL EN ZONES D'ANTIGA VORERA
ESCALA 1:10



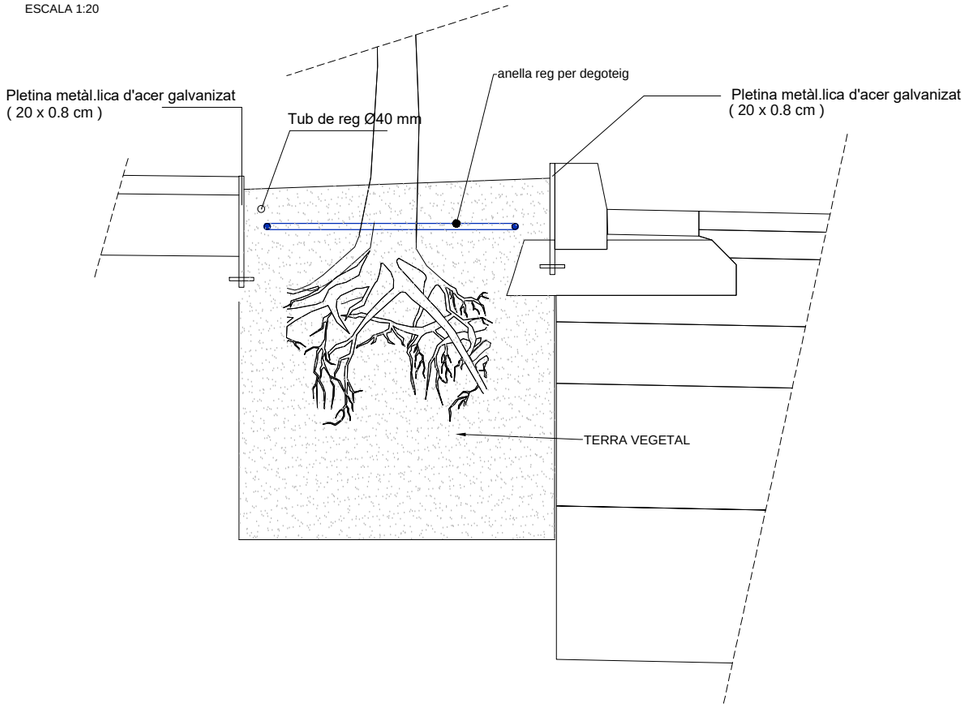

## PAQUET DE FERM EN ZONES DE PAVIMENT ACTUAL A FRANJA COINCIDENT AMB NOU COL.LECTOR
ESCALA 1:20




## REFORÇ DE FERM GENERAL
ESCALA 1:20

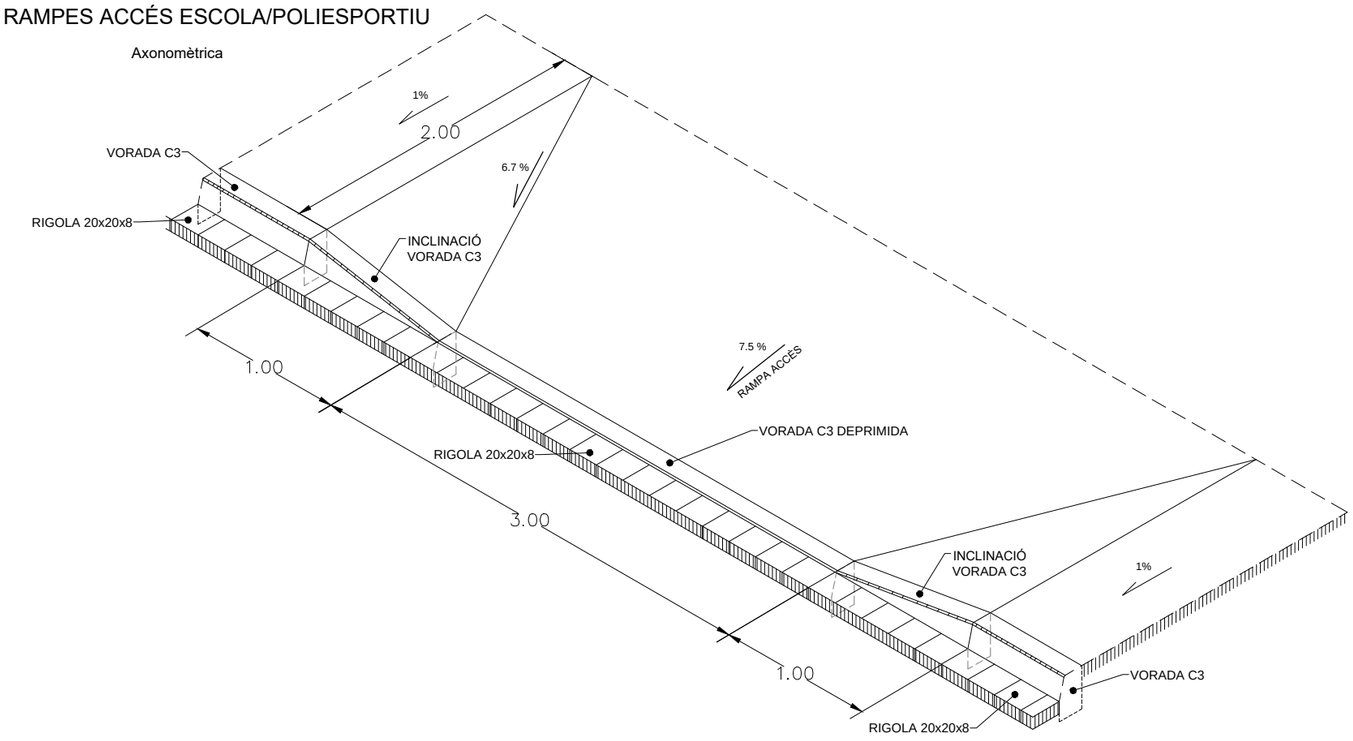



## DETALL ELEMENTS A ZONA D'ESCOCELL DE 140x100 cm
ESCALA 1:20




## DETALL RAMPES ACCÉS ESCOLA/POLIESPORTIU
S/E

Axonomètrica




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES INDICADES
ORIGINALS
0 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA: DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL: PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS
DETALLS

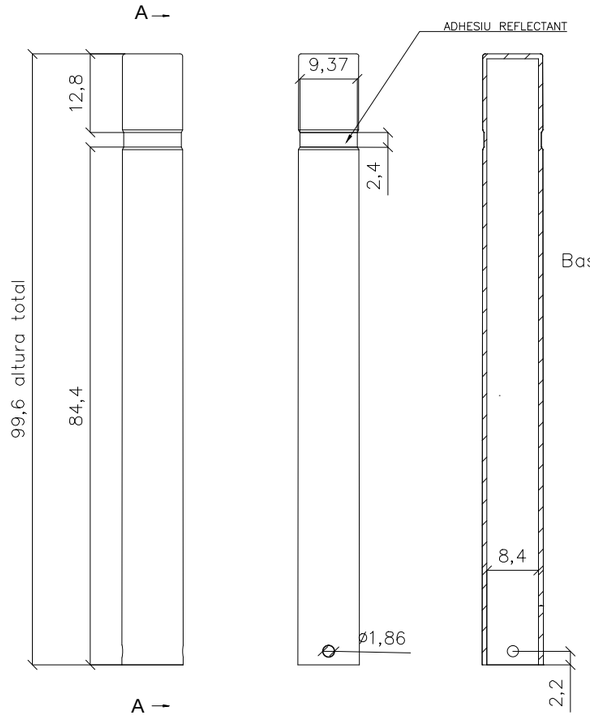
NOM FITXER CTB:
NOM FITXER: .dwg

PLÀNOL NÚM. 11.3

FULL 02 DE 05

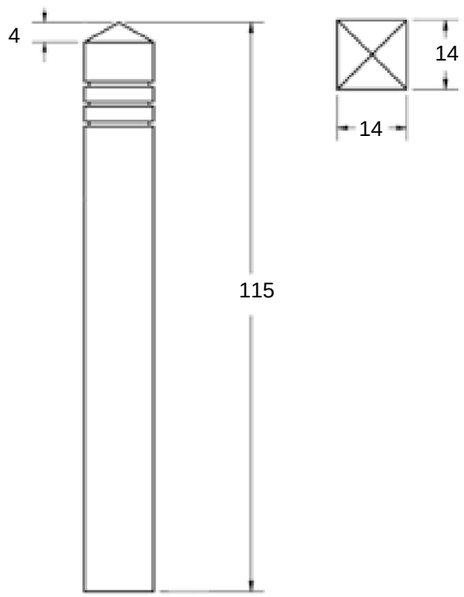
## DETALL PILONA POLIETILÉ

ESCALA 1:10

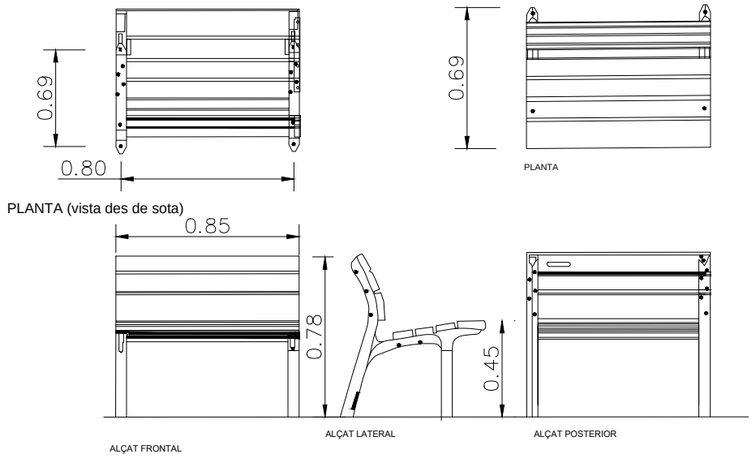



## DETALL PILONA DE FUSTA (MODEL MALNIU o SIMILAR)

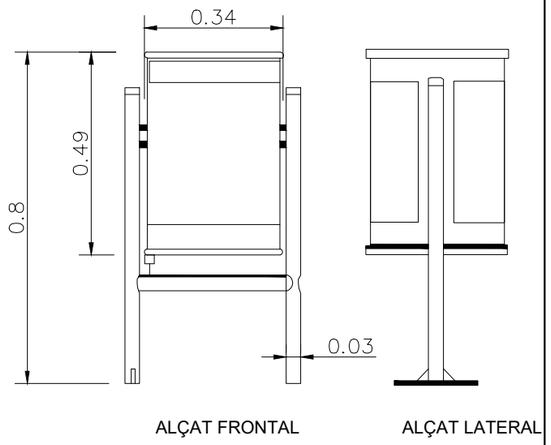
S/E



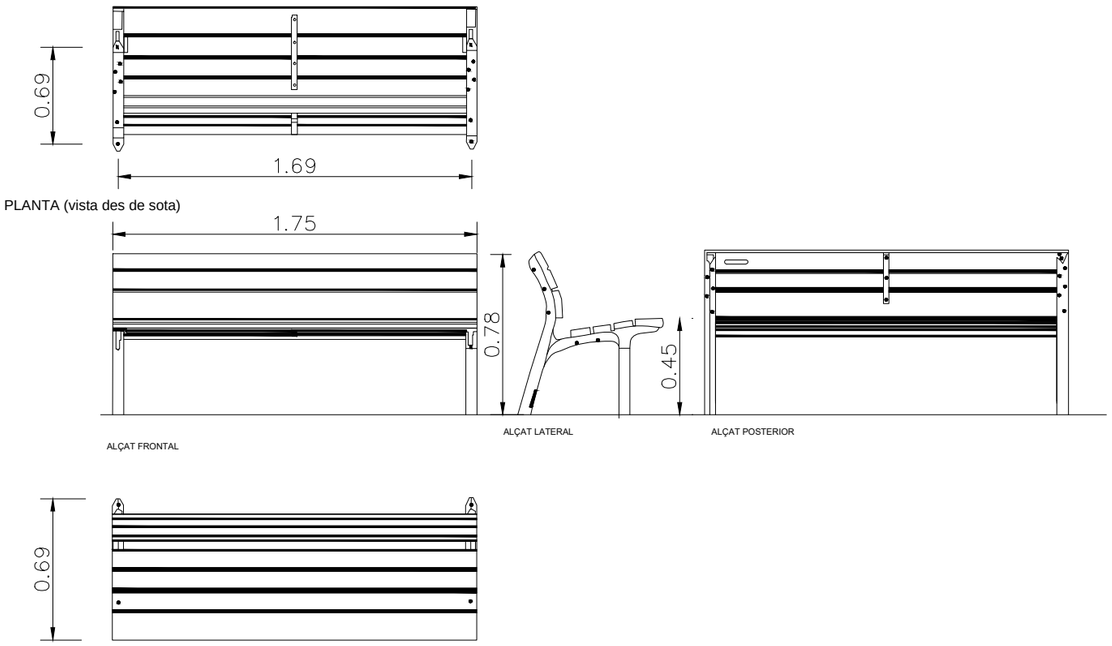
## M1: BANC TIPUS NEOROMÀNTIC DE FUSTA TROPICAL DE 90 cm DE LLARGÀRIA




## M4 PAPERERA CIRCULAR Ø60 cm TIPUS BARCELONA



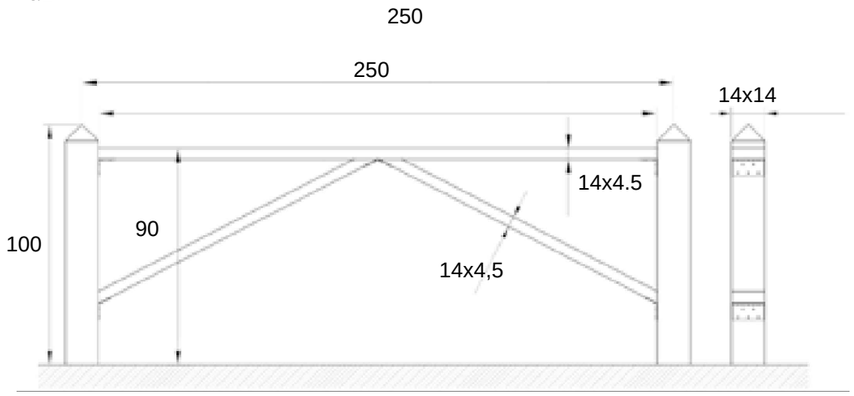

## M1: BANC TIPUS NEOROMÀNTIC DE FUSTA TROPICAL DE 175 cm DE LLARGÀRIA




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES INDICADES / ORIGINALS GRÀFIQUES: 0 m / 0 m | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS — DETALLS | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: .dwg | PLÀNOL NÚM. 11.3 — FULL...03...DE...05. |

## DETALL BARANA DE FUSTA (MODEL COLLSEROLA o SIMILAR)

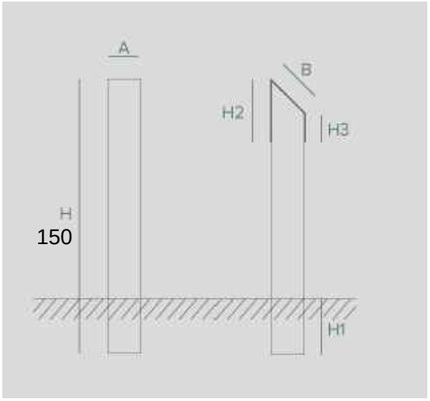
S/E



Material :Fusta de pi i ancoratges metàl·lics.
Acabat: Fusta de pi de Flandes tractada a l'autoclau nivell IV. La impregnació es realitza mitjançant el sistema Bethel buit-pressió a base de sals hidrosolubles lliures de crom i arsènic.
Elements metàl·lics galvanitzats en fred.

## DETALL FITA DE FUSTA (MODEL MUGA o SIMILAR)

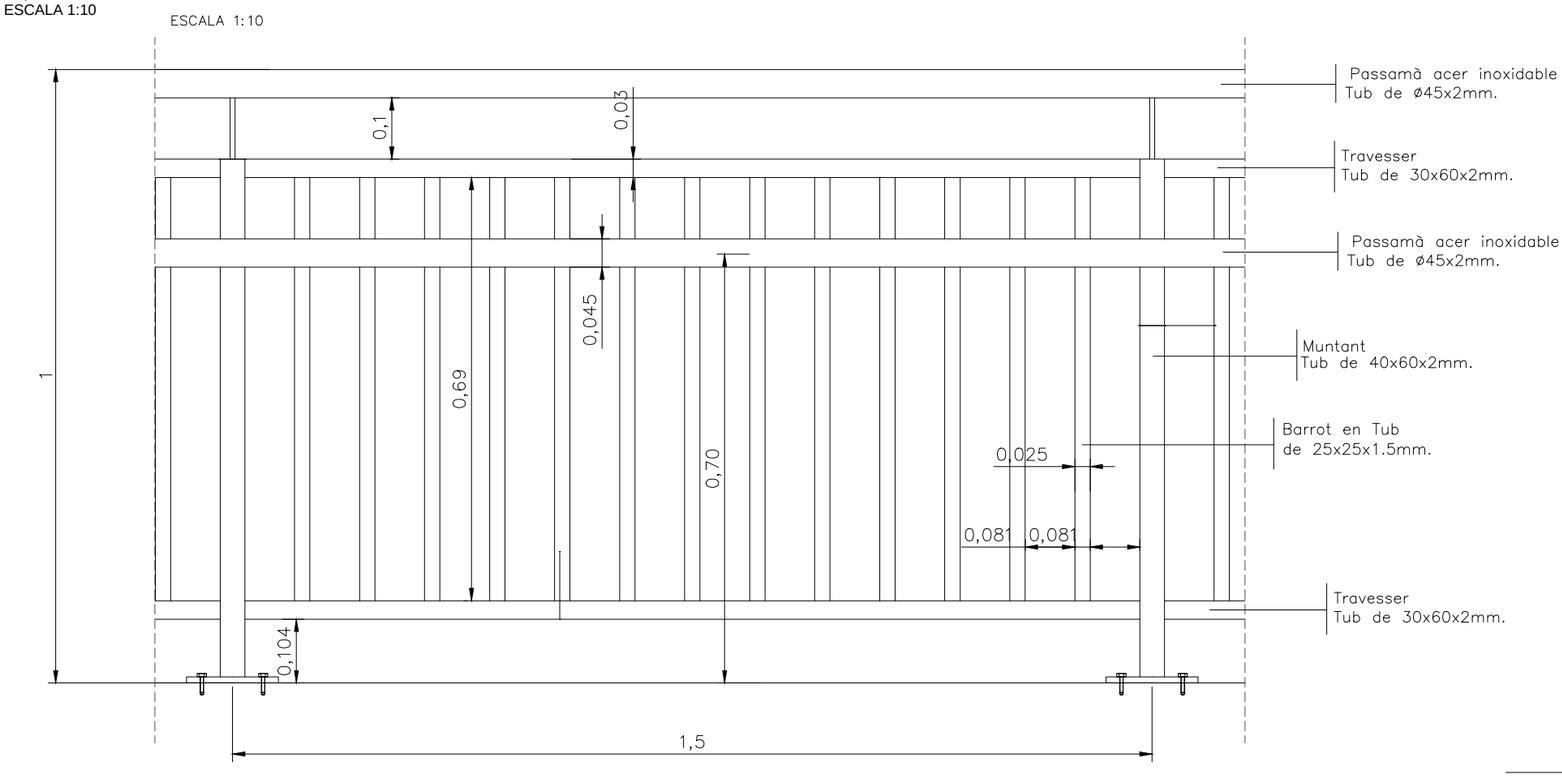
S/E



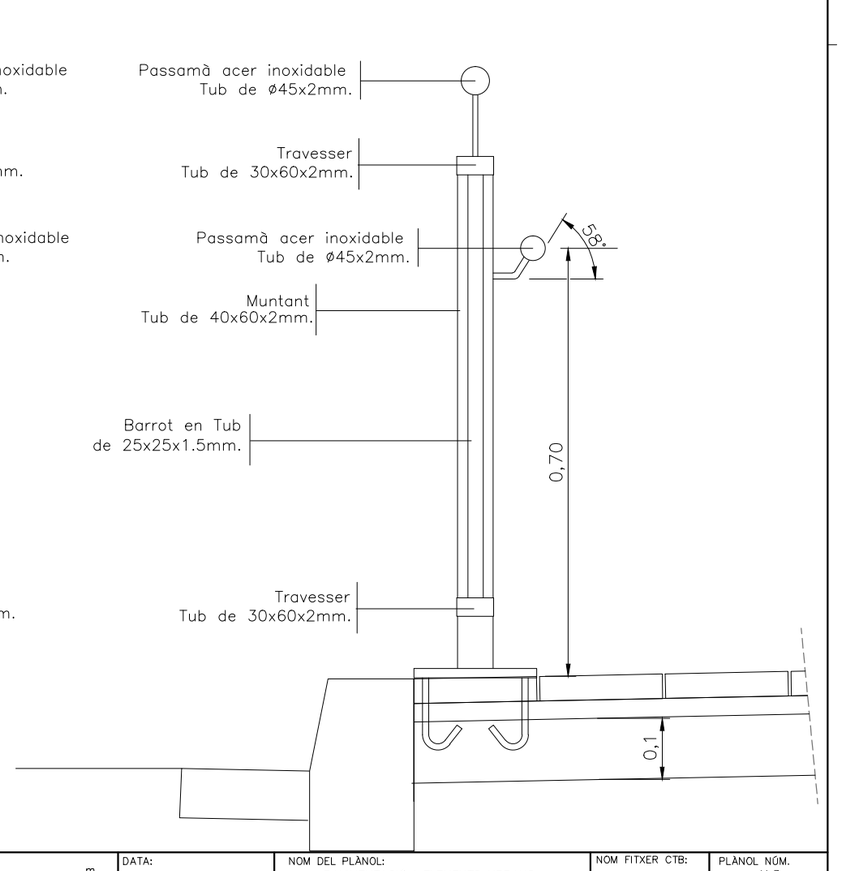

Material :Fusta de pi i ancoratges metàl·lics.
Acabat: Fusta de pi de Flandes tractada a l'autoclau nivell IV.
Impressió: S'imprimiran i col.locaran plaques amb l'itinerari, distància en temps, etc segons el que es consensui entre l'Ajuntament de Sant Cugat, la Floresta i l'escola CEIP la Floresta

## DETALL BARANA DE METÀL.LICA

ALÇAT BARANA
ESCALA 1:10



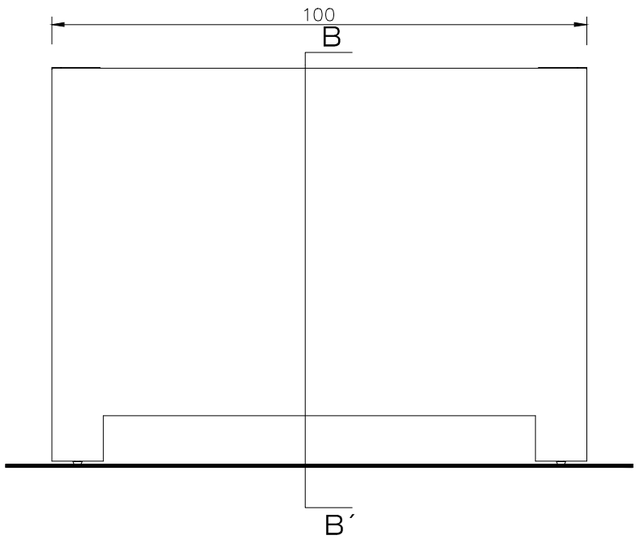

SECCIÓ BARANA
ESCALA 1:10



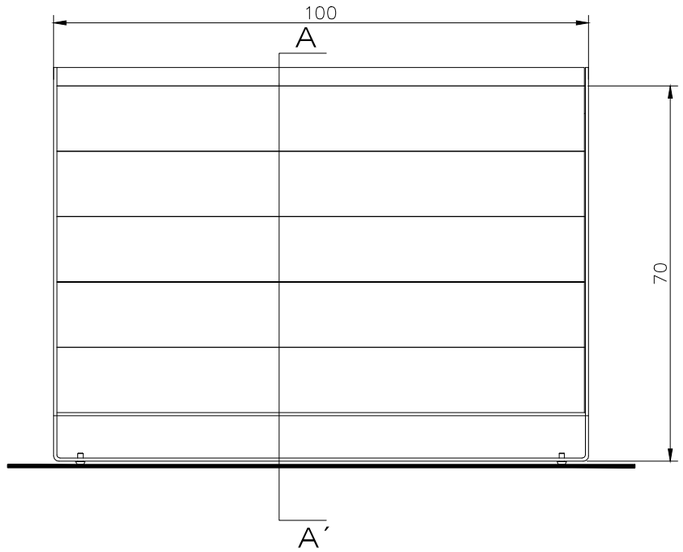

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES INDICADES / ORIGINALS — 0 m / 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS — DETALLS; NOM FITXER CTB:; NOM FITXER: .dwg; PLÀNOL NÚM. 11.3; FULL...04...DE...05. |

# DETALL JARDINERES TIPUS URBE 100x100x70 o SIMILAR

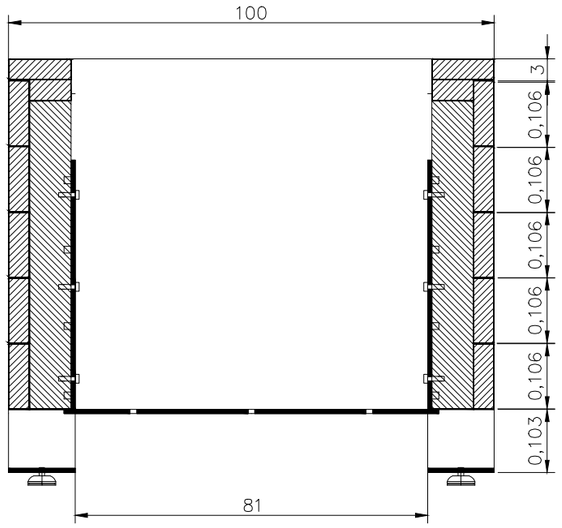
ALÇAT LATERAL JARDINERA
S/E



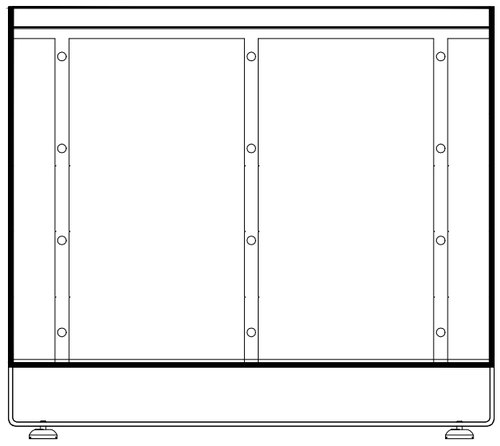

ALÇAT FRONTAL JARDINERA
S/E



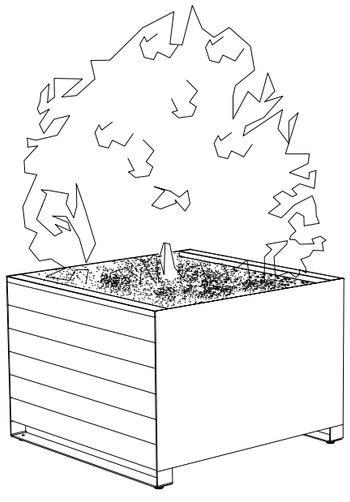

SECCIÓN A-A´



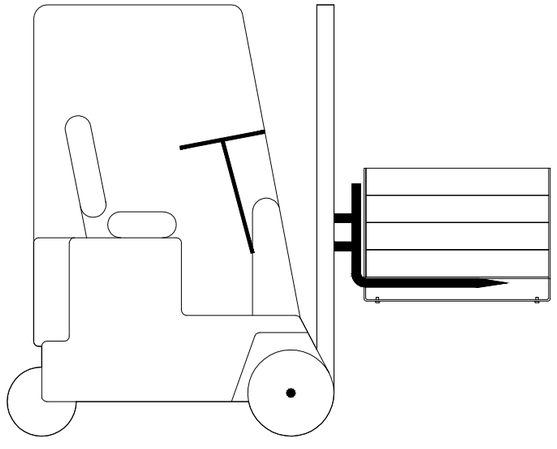

SECCIÓN B-B´



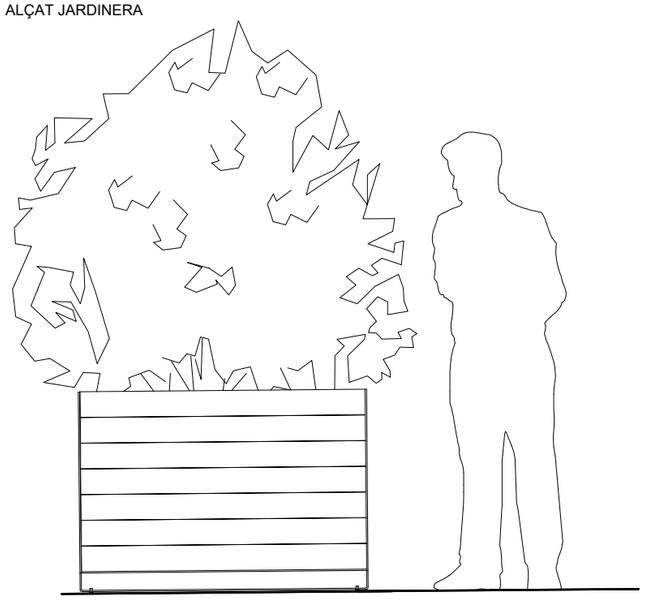
AXONOMÈTRICA



FÀCILMENT DESPLAÇABLES

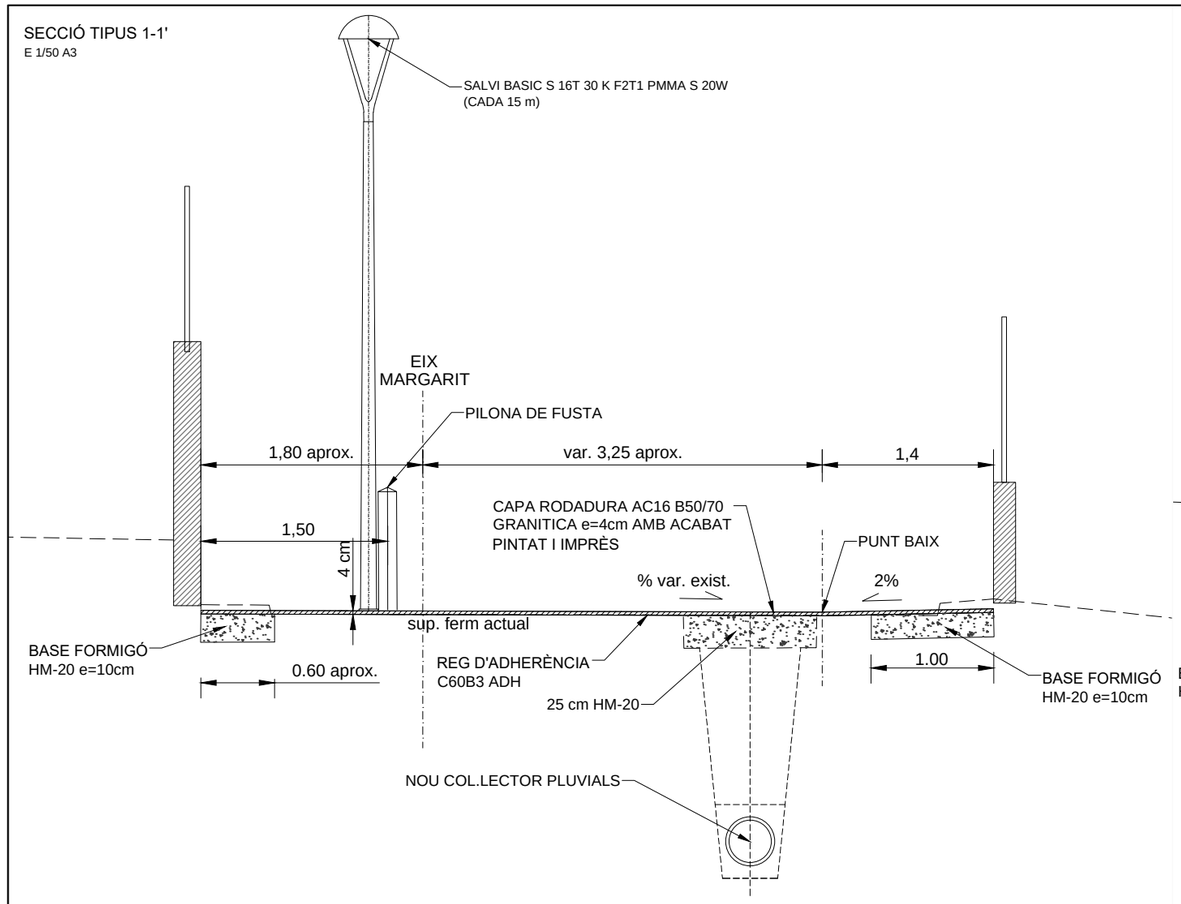


ALÇAT JARDINERA

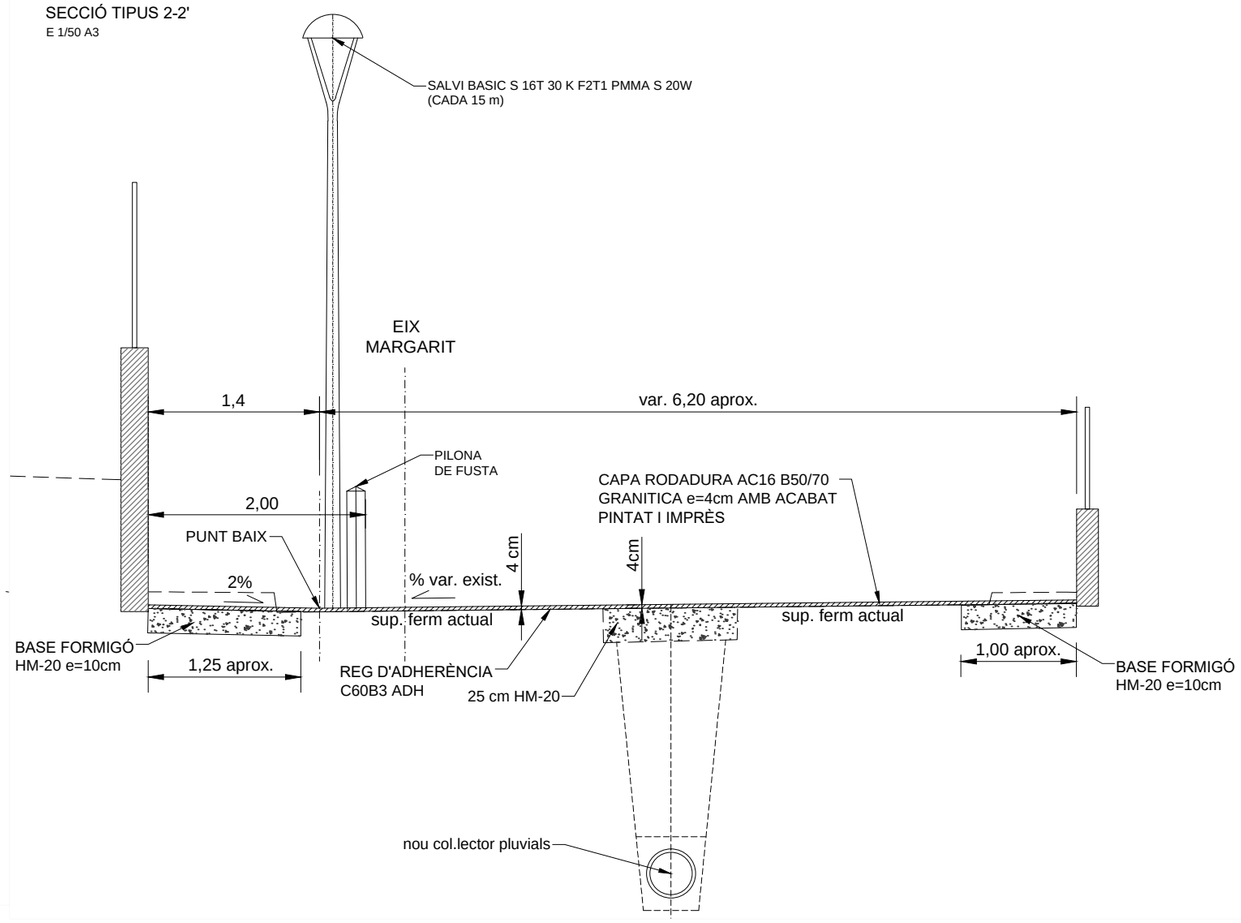


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES INDICADES<br>ORIGINALS<br>0 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>PAVIMENTACIÓ I ELEMENTS URBANS<br>DETALLS | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>.dwg | PLÀNOL NÚM.<br>11.3<br>FULL...05...DE...05. |

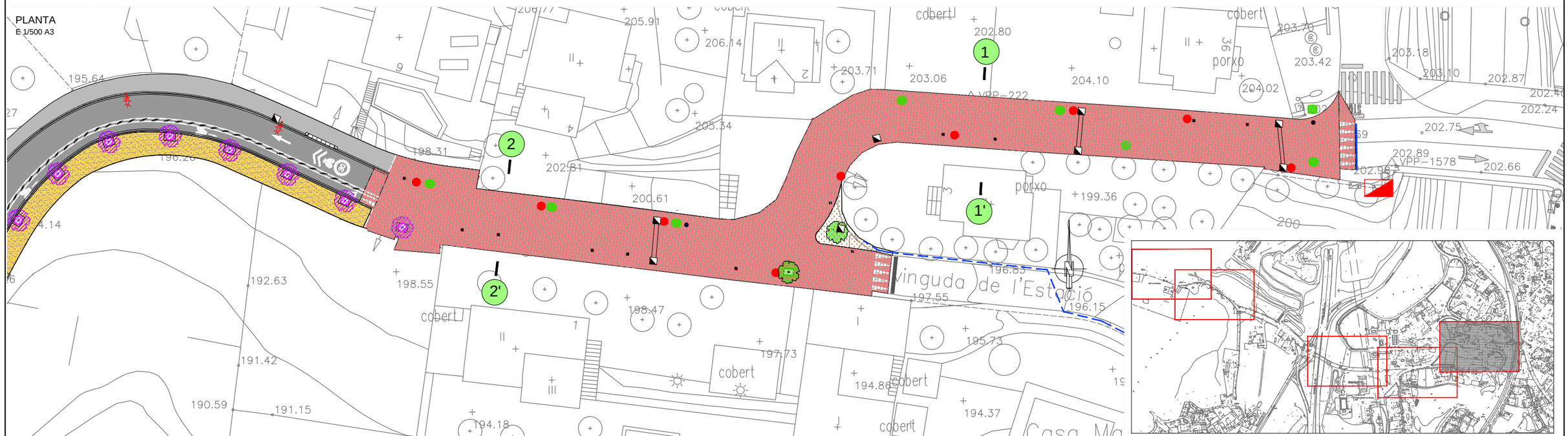
SECCIÓ TIPUS 1-1'
E 1/50 A3




SECCIÓ TIPUS 2-2'
E 1/50 A3

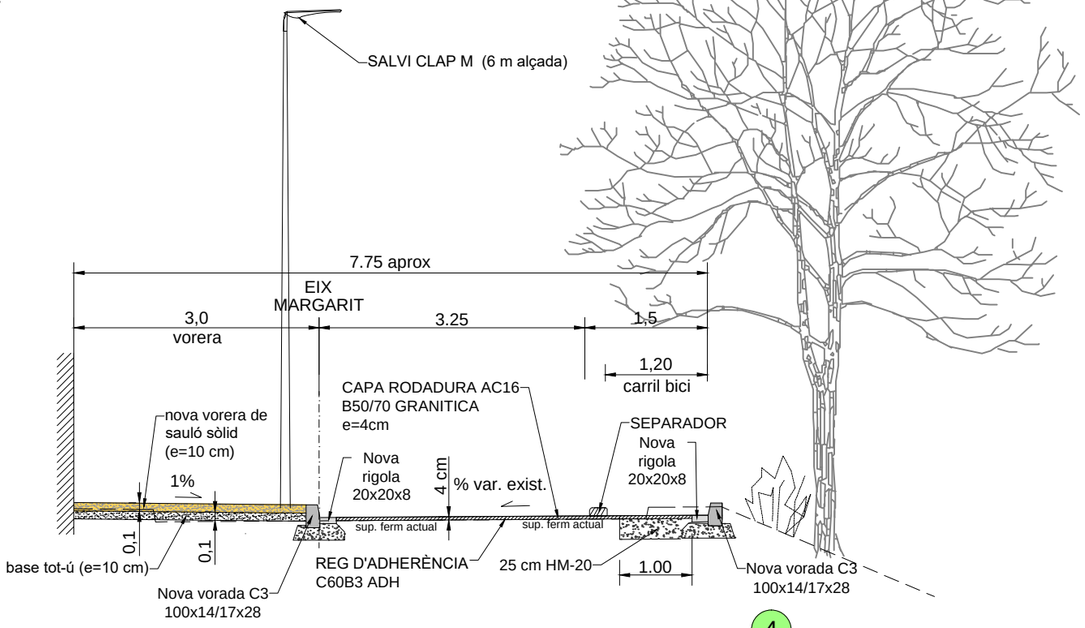


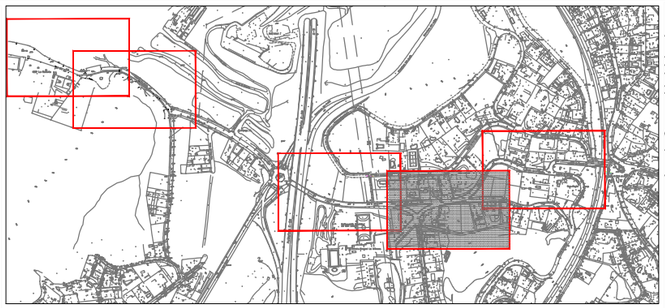

PLANTA
E 1/500 A3

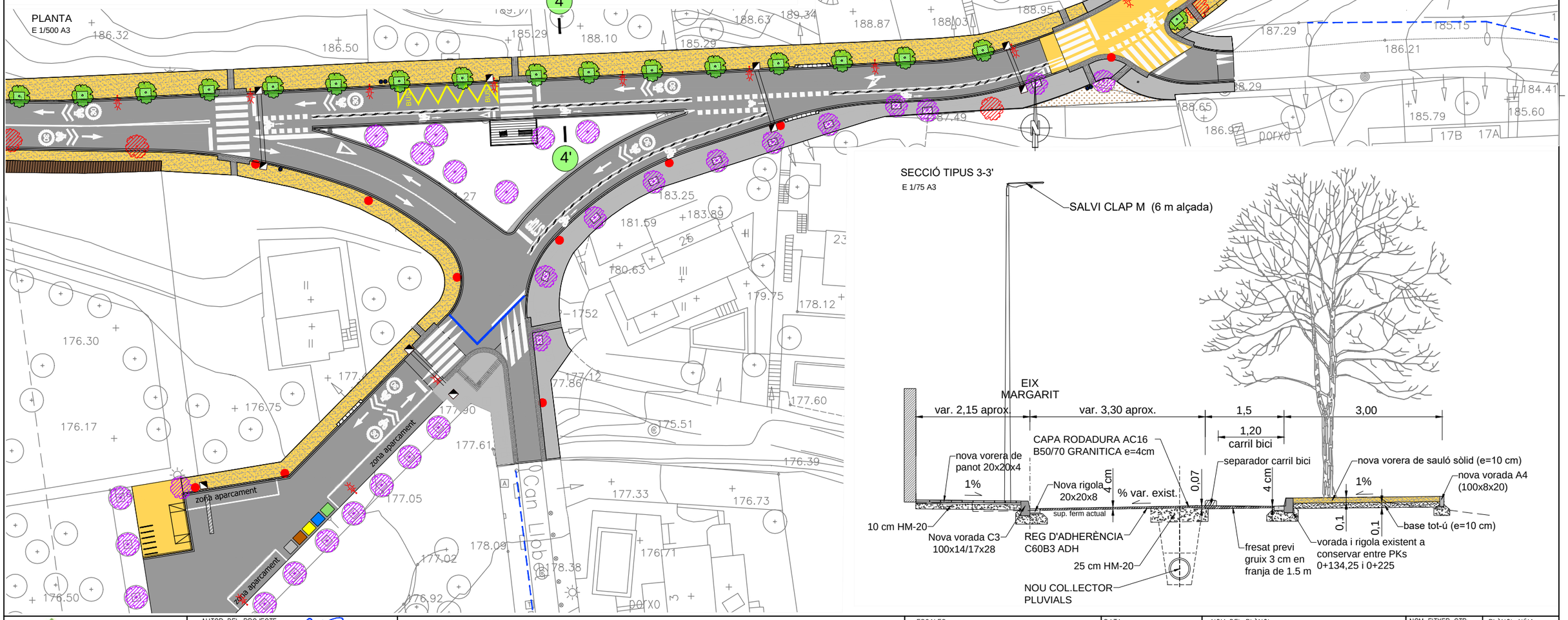



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS; NOM FITXER CTB: ; PLÀNOL NÚM. 12; NOM FITXER: ; FULL...01...DE..07. |

SECCIÓ TIPUS 4-4'
E 1/75 A3





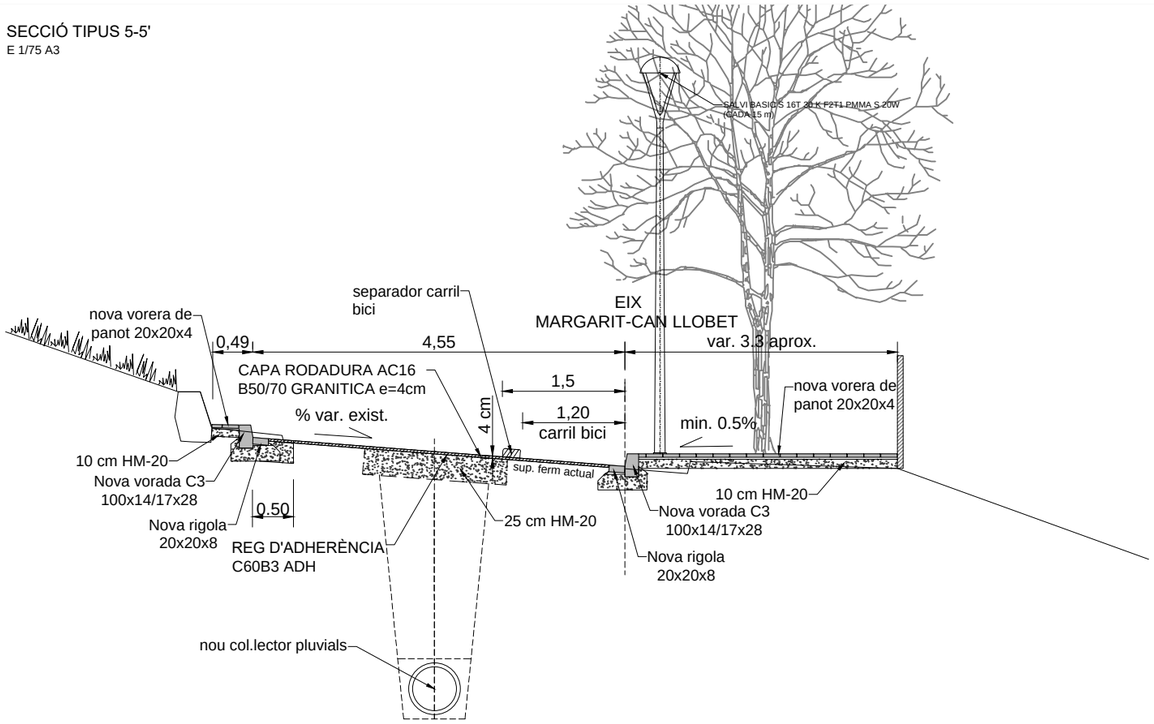

SECCIÓ TIPUS 3-3'
E 1/75 A3




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 (ORIGINALS); 0 5 10 m / 0 m (GRÀFIQUES) | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.: 12 — FULL 02 DE 07 |

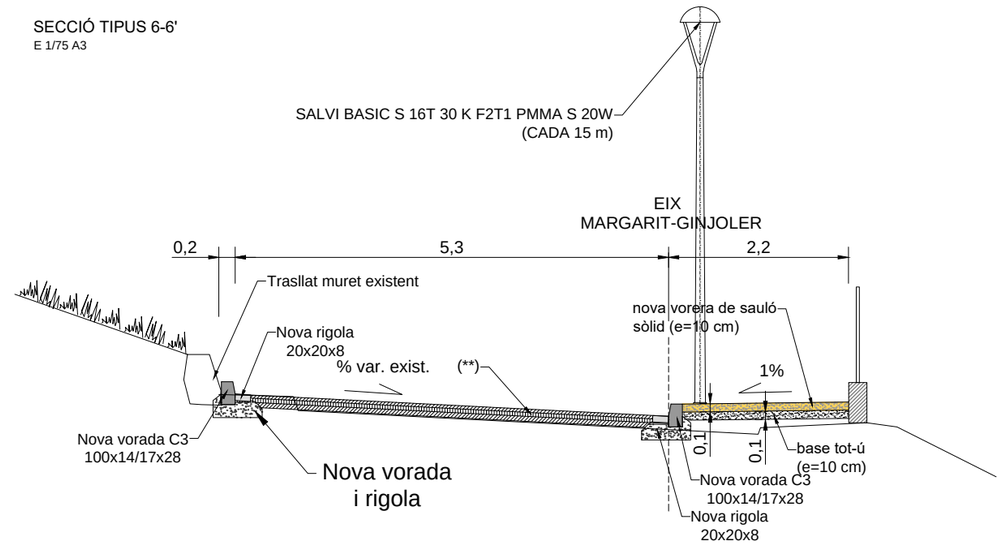
## SECCIÓ TIPUS 5-5'

E 1/75 A3




## SECCIÓ TIPUS 6-6'

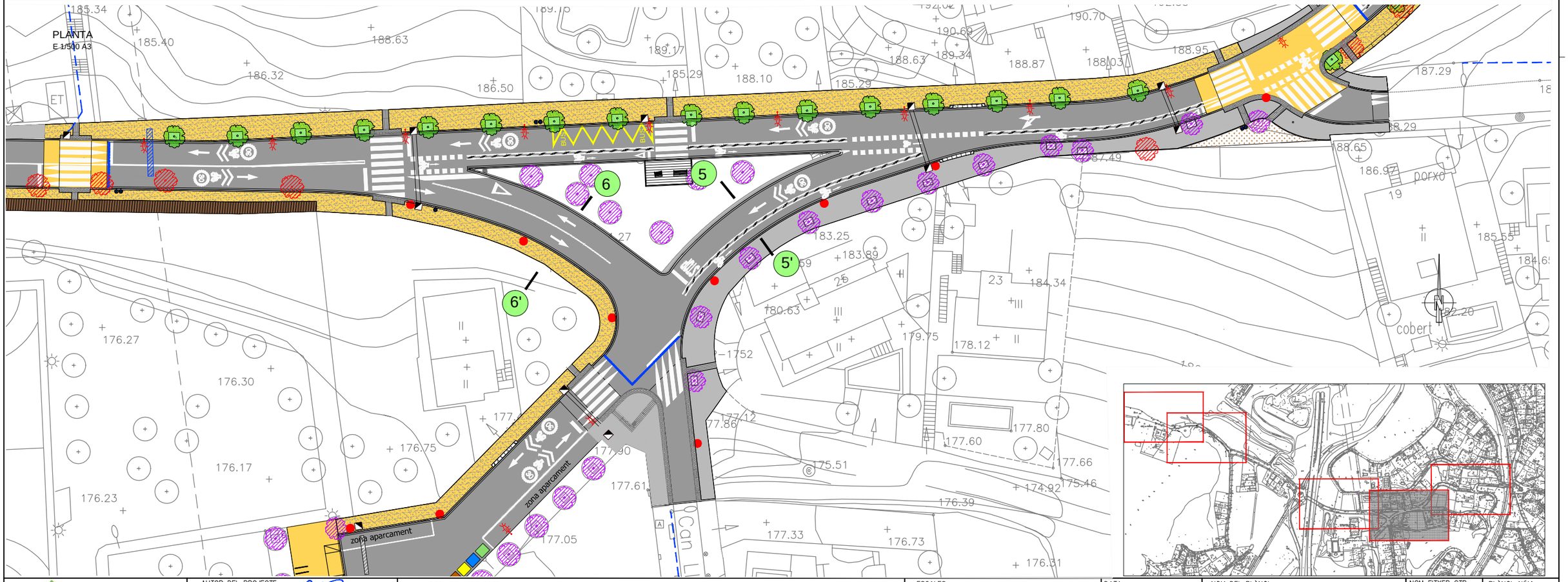
E 1/75 A3




Nota (* *): reforç de ferm mínim de 4 cm o nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 5 cm de AC22 bin S + 7 cm de AC32 base G. Veure transversals PK 0+040 a 0+060

## PLANTA

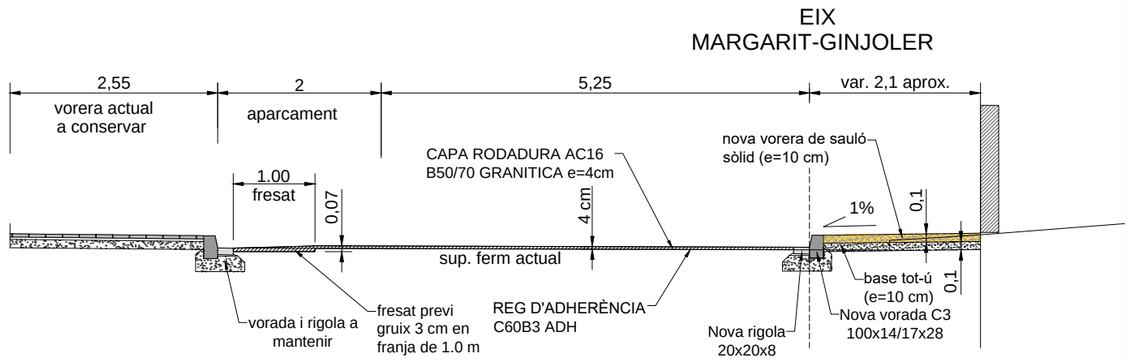
E 1/500 A3



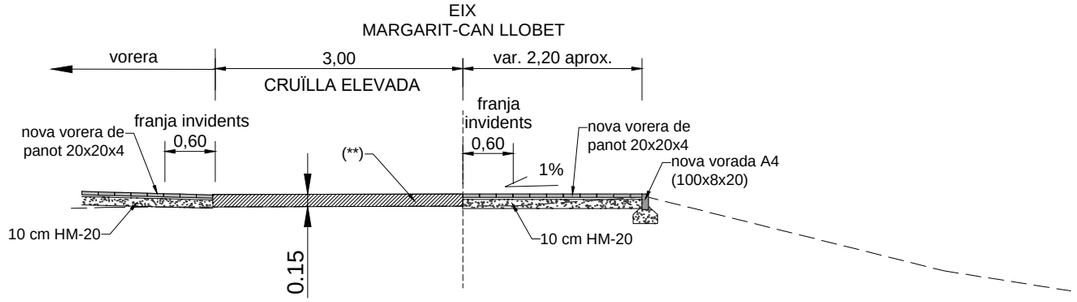



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS; NOM FITXER CTB:; NOM FITXER:; PLÀNOL NÚM. 12; FULL 03 DE 07 |

SECCIÓ TIPUS 7-7'
E 1/75 A3

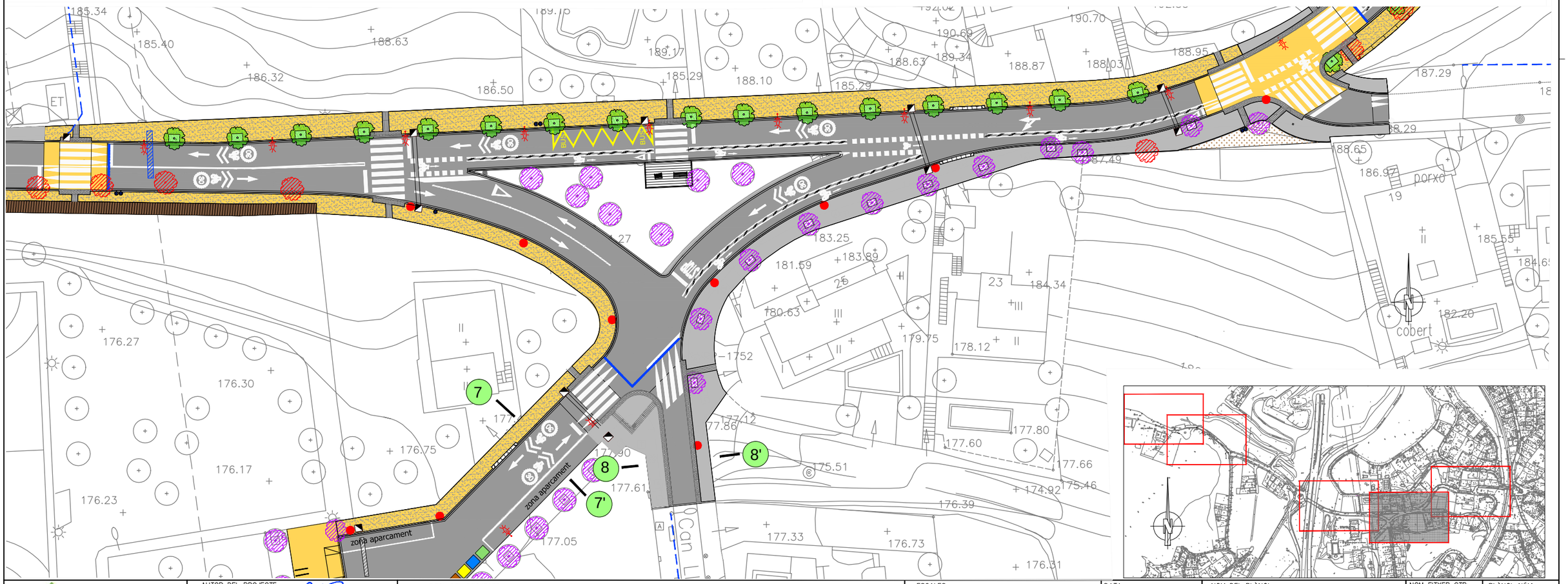



SECCIÓ TIPUS 8-8'
E 1/75 A3




Nota (* *): plataforma a nivell. Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 5 cm de AC22 bin S + 6 cm de AC32 base G

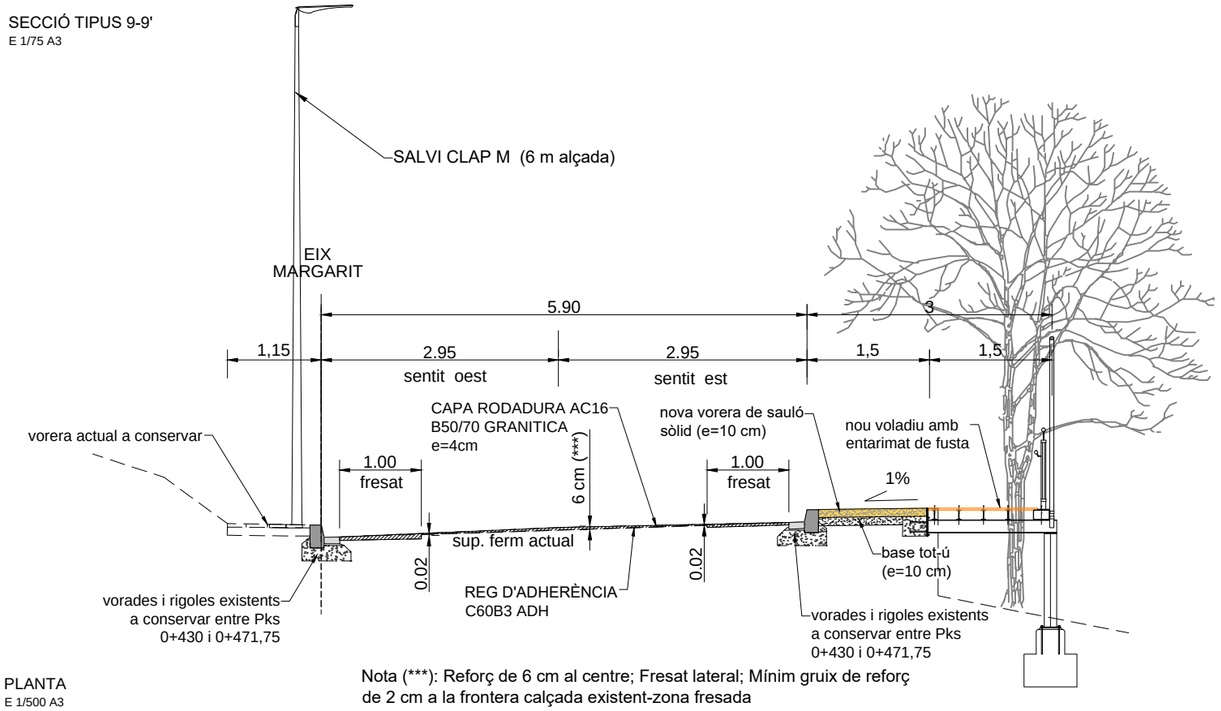
PLANTA
E 1/500 A3





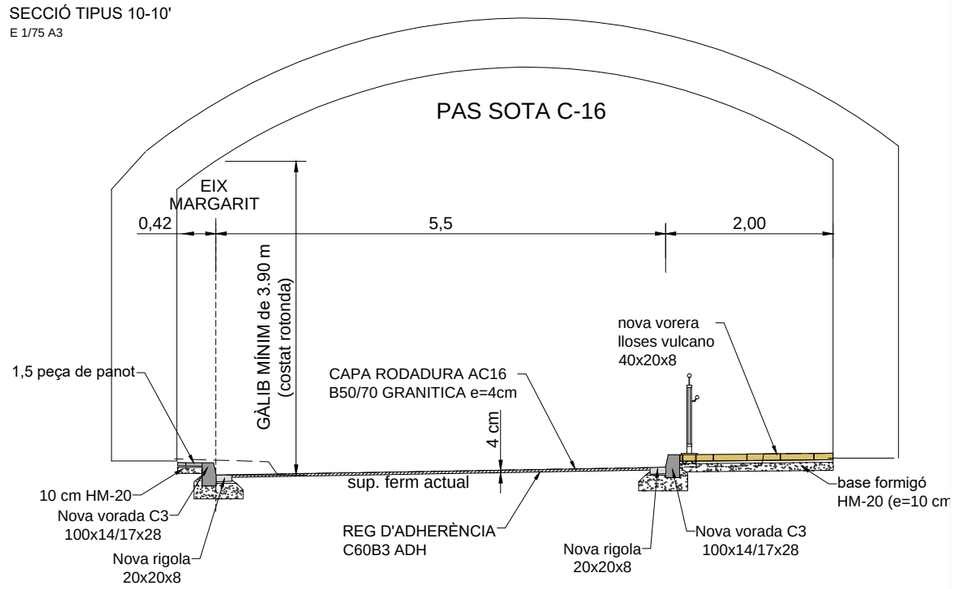

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS; NOM FITXER CTB:; NOM FITXER:; PLÀNOL NÚM. 12; FULL 04 DE 07 |

SECCIÓ TIPUS 9-9'
E 1/75 A3

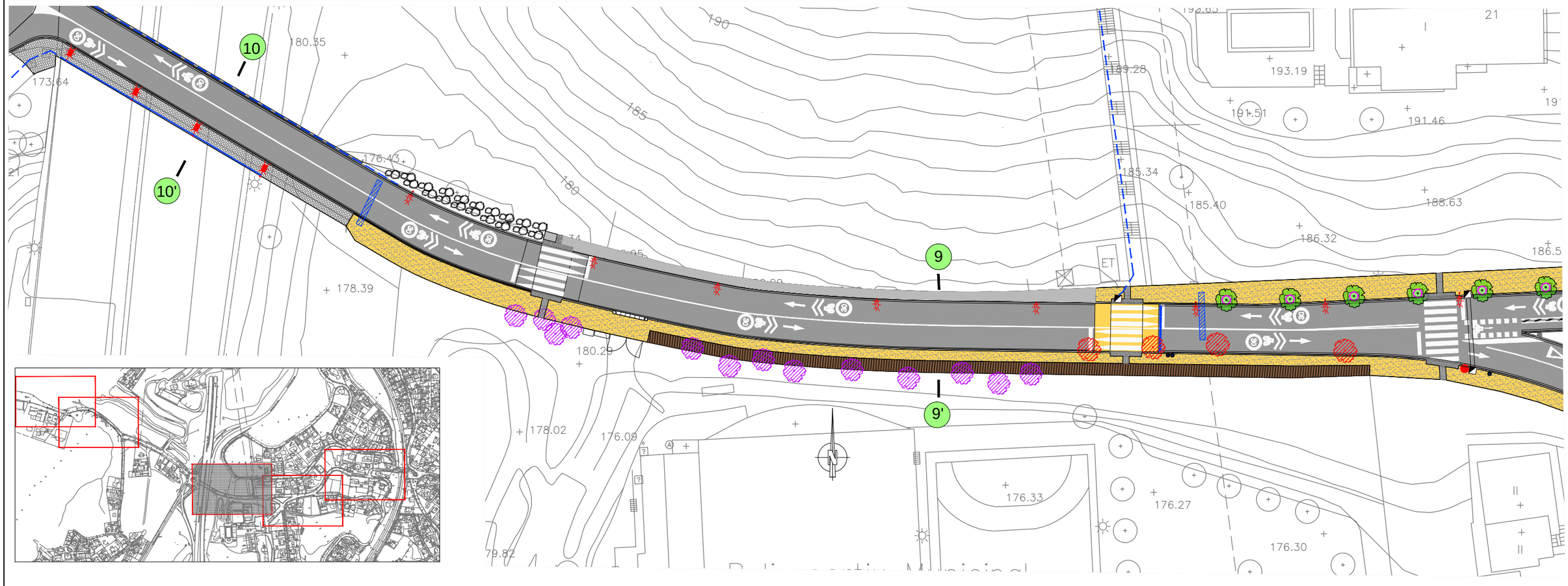



Nota (***): Reforç de 6 cm al centre; Fresat lateral; Mínim gruix de reforç de 2 cm a la frontera calçada existent-zona fresada

SECCIÓ TIPUS 10-10'
E 1/75 A3

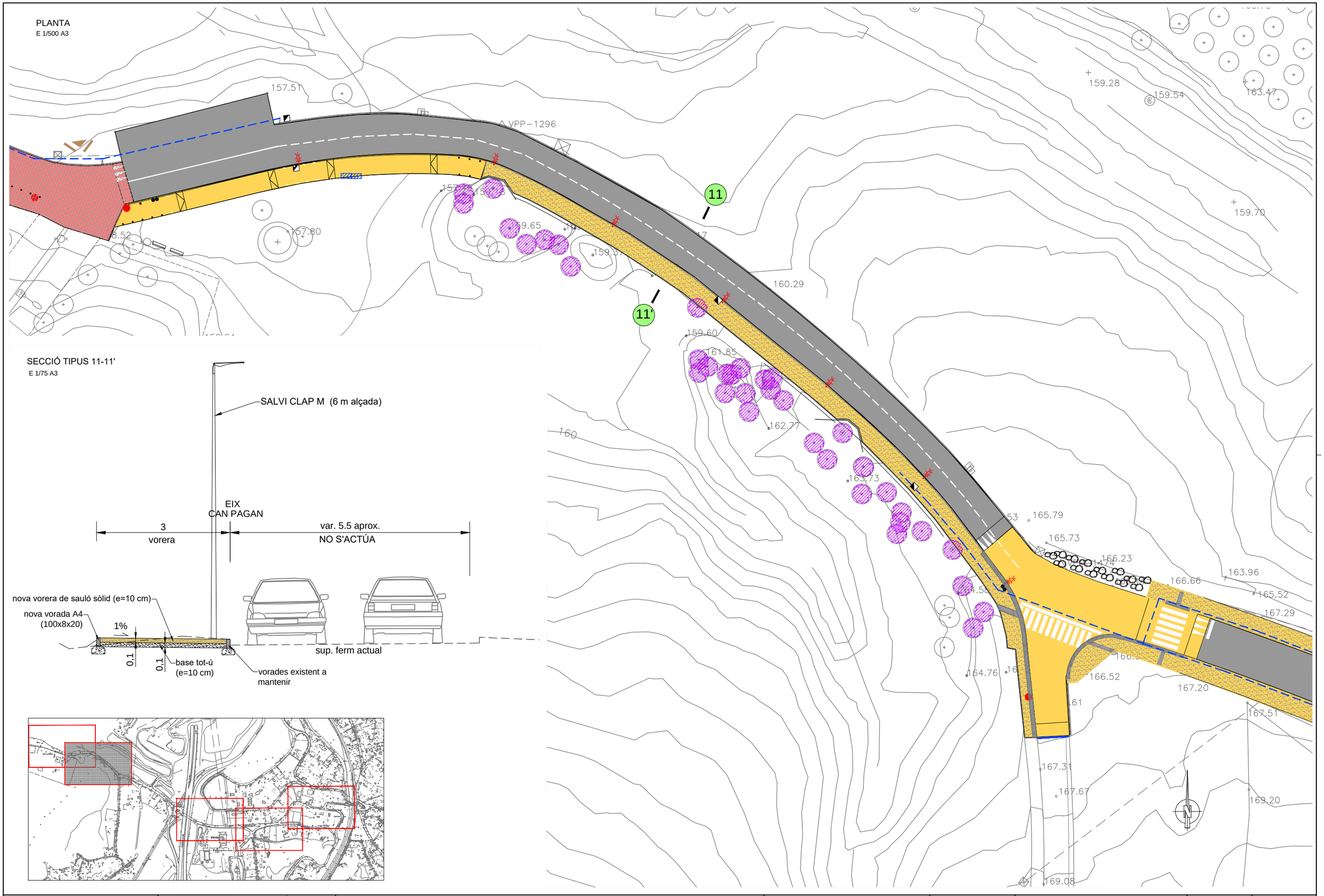



PLANTA
E 1/500 A3




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 (ORIGINALS); 0 5 10 m / 0 m (GRÀFIQUES) | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS; NOM FITXER CTB:; NOM FITXER:; PLÀNOL NÚM. 12; FULL 05 DE 07 |

PLANTA
E 1/500 A3




SECCIÓ TIPUS 11-11'
E 1/75 A3






AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SECCIONS TIPUS

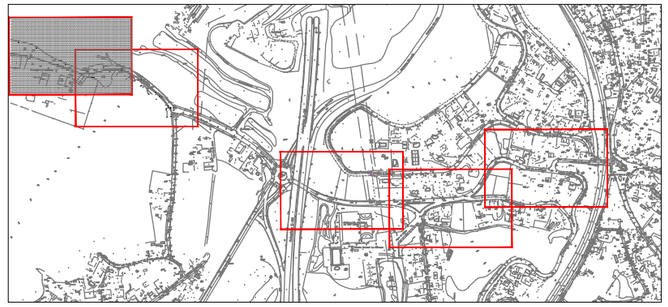
NOM FITXER CTB:

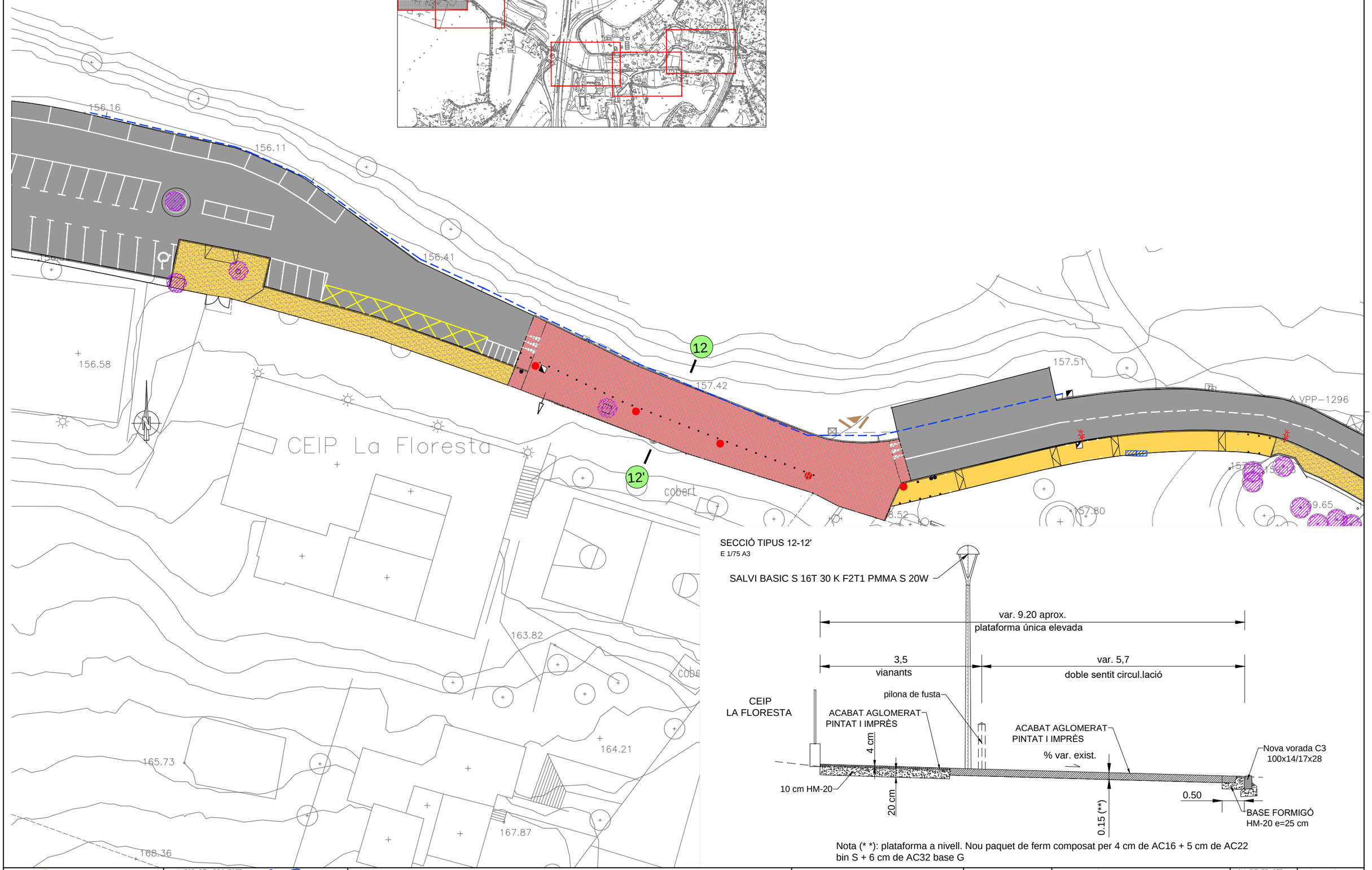
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
12

FULL...06...DE...07

PLANTA
E 1/500 A3






SECCIÓ TIPUS 12-12'
E 1/75 A3




Nota (* *): plataforma a nivell. Nou paquet de ferm composat per 4 cm de AC16 + 5 cm de AC22 bin S + 6 cm de AC32 base G

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
0 5 10 m
0 m
ORIGINALS
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SECCIONS TIPUS

NOM FITXER CTB:

PLÀNOL NÚM.
12

NOM FITXER:

FULL 07 DE 07

PLANTA 6 DE 6

PLANTA 5 DE 6

PLANTA 4 DE 6

PLANTA 3 DE 6

PLANTA 2 DE 6

PLANTA 1 DE 6

CEIP La Floresta

Camí de Can Pagan

Camí de Can Pagan

Nova rasa drenant

Pas inferior sota C-16 / E-9

Poliesportiu Municipal de Can LLobet

Escola Bressol La Mimosa

Nova xarxa de pluvials

Nova xarxa de pluvials

Plaça del Pont del Diari

Carrer Nou de la Floresta

Carrer de Margarit

Carrer de Margarit

Carrer Ginjoler

Carrer de la Pinya

Carrer de Can LLobet

Autopista E-09

C-16 / E-9

C-16 / E-9

BV-1462

BV-1462

FC Sabadell-Barcelona

## LLEGENDA

- NOU COL.LECTOR; DIÀMETRE i PENDENT
- NOU POU; NUMERACIÓ, SIMPLE o DE SALT; SITUACIÓ PK
- NOU EMBORNAL
- NOVA REIXA INTERCEPTORA
- ESCOMESA Ø315 mm EMBORNAL-COL.LECTOR/POU
- XARXA DE COL.LECTORS DE RESIDUALS EXISTENT
- POUS DE RESIDUALS EXISTENTS

NOTA: VEURE COTES POUS i COL.LECTORS A PLÀNOL 13.2 (PERFIL LONGITUDINAL)

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:2.500 A3

ORIGINALS

0 50 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

XARXA DE PLUVIALS

PLANTA

SITUACIÓ FINESTRES DE DETALL

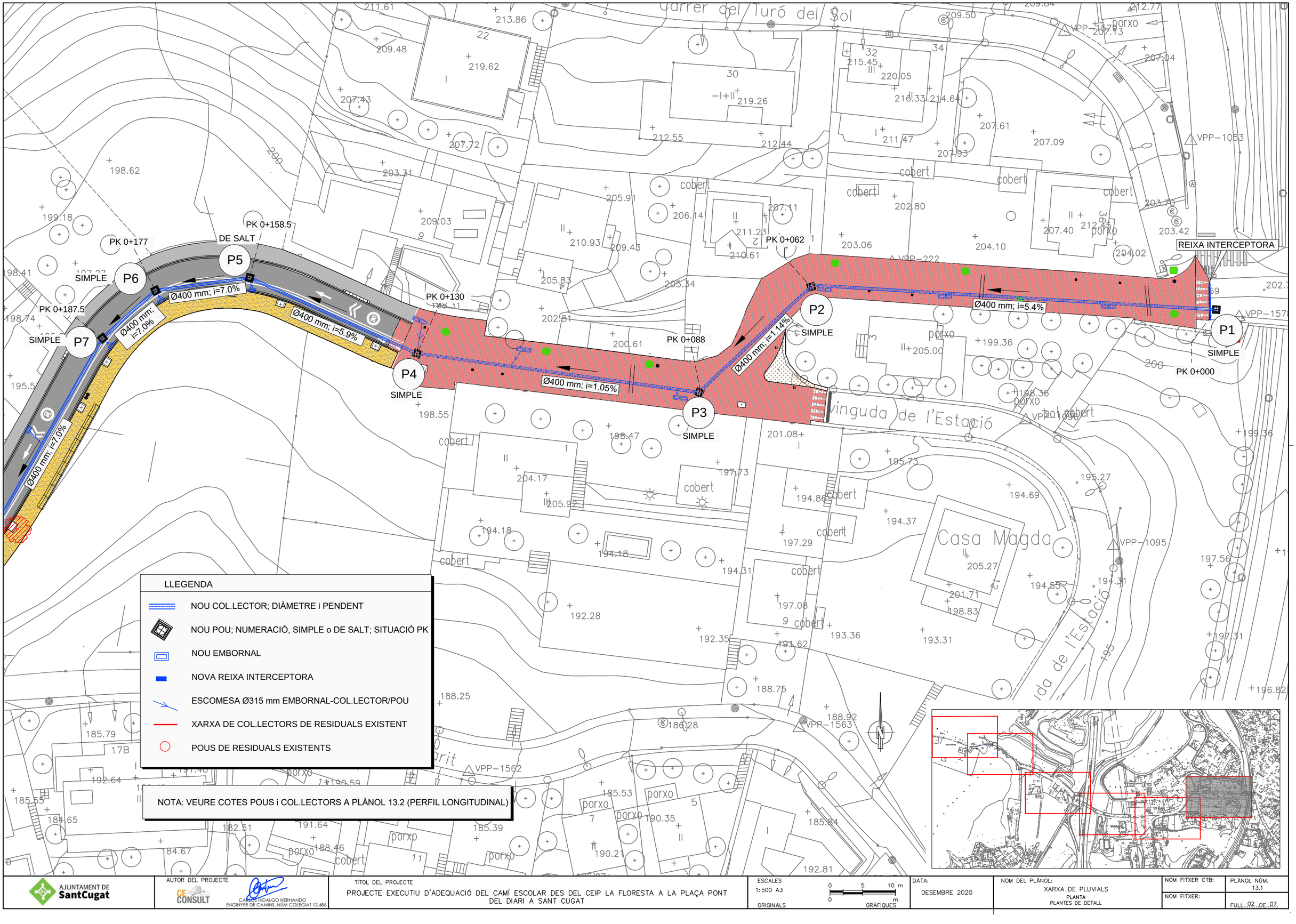
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.

13.1

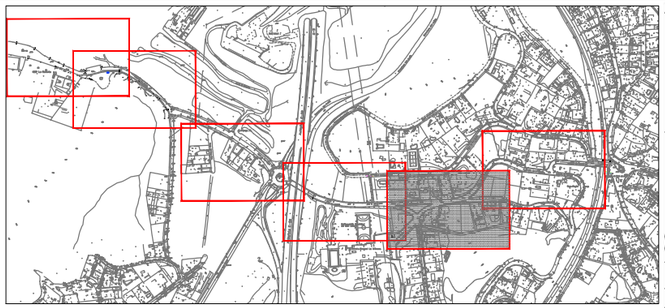
FULL...01...DE...07


Carrer del Turó del Sol
Carrer de l'Estació
Casa Magda
P1
SIMPLE
PK 0+000
REIXA INTERCEPTORA
P2
SIMPLE
PK 0+062
P3
SIMPLE
PK 0+088
P4
SIMPLE
PK 0+130
P5
DE SALT
PK 0+158.5
P6
SIMPLE
PK 0+177
P7
SIMPLE
PK 0+187.5
Ø400 mm; i=5.4%
Ø400 mm; i=1.14%
Ø400 mm; i=1.05%
Ø400 mm; i=5.9%
Ø400 mm; i=7.0%
Ø400 mm; i=7.0%
VPP-1562
VPP-1563
VPP-1095
VPP-1053
VPP-222
VPP-1578
VPP-1579
VPP-1580
VPP-1581
VPP-1582
VPP-1583
VPP-1584
VPP-1585
VPP-1586
VPP-1587
VPP-1588
VPP-1589
VPP-1590
VPP-1591
VPP-1592
VPP-1593
VPP-1594
VPP-1595
VPP-1596
VPP-1597
VPP-1598
VPP-1599
VPP-1600
VPP-1601
VPP-1602
VPP-1603
VPP-1604
VPP-1605
VPP-1606
VPP-1607
VPP-1608
VPP-1609
VPP-1610
VPP-1611
VPP-1612
VPP-1613
VPP-1614
VPP-1615
VPP-1616
VPP-1617

LLEGENDA

- NOU COL.LECTOR; DIÀMETRE i PENDENT
- NOU POU; NUMERACIÓ, SIMPLE o DE SALT; SITUACIÓ PK
- NOU EMBORNAL
- NOVA REIXA INTERCEPTORA
- ESCOMESA Ø315 mm EMBORNAL-COL.LECTOR/POU
- XARXA DE COL.LECTORS DE RESIDUALS EXISTENT
- POUS DE RESIDUALS EXISTENTS

NOTA: VEURE COTES POUS i COL.LECTORS A PLÀNOL 13.2 (PERFIL LONGITUDINAL)



P7 SIMPLE

P8 DE SALT

P9 DE SALT

P10 DE SALT

P11 DE SALT

P12 DE SALT

P13 DE SALT

P14 DE SALT

Ø400 mm; i=7.0%

Ø630 mm; i=5.0%

Ø630 mm; i=4.5%

Ø630 mm; i=4.5%

Ø630 mm; i=4.5%

Ø630 mm; i=4.5%

eix margarit PK 0+225

eix margarit PK 0+249.5

eix margarit PK 0+269.5

PK 0+020.5 eix margarit-can llobet

PK 0+037.3 eix margarit-can llobet

PK 0+052.75 eix margarit-can llobet

PK 0+061.95 eix margarit-can llobet

REIXA INTERCEPTORA

CALAIX TRAÇAT DESCONEGUT

SORTIDA A RIERA EXISTENT (VEURE FOTO 2)

REIXA INTERCEPTORA EXISTENT A PUJAR (VEURE FOTO 1)

FOTO 1

FOTO 2

zona aparcament

zona aparcament

zona aparcament

Can Llobet

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 — ORIGINALS; 0 5 10 m — 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: XARXA DE PLUVIALS — PLANTA — PLANTES DE DETALL; NOM FITXER CTB:; NOM FITXER:; PLÀNOL NÚM. 13.1; FULL 03 DE 07 |

NOU EMBORNAL PER FORMACIÓ DE NOU PUNT BAIX. A CONNECTAR AMB EXISTENT ADJACENT

REIXA INTERCEPTORA A READAPTAR SEGONS NOVA GEOMETRIA

PERLLONGAMENT TUB Ø600 mm EXISTENT

PLUVIALS EXISTENT

NOVA REIXA INTERCEPTORA (SUBSTITUCIÓ DE L'EXISTENT)

NOU TUB Ø400

TUB A ANULAR

REIXA INTERCEPTORA EXISTENT A ANULAR

NOU POU QUE RECULL AIGUA D'ESCALES

ESCALES

Carrer de Rosa Mariné

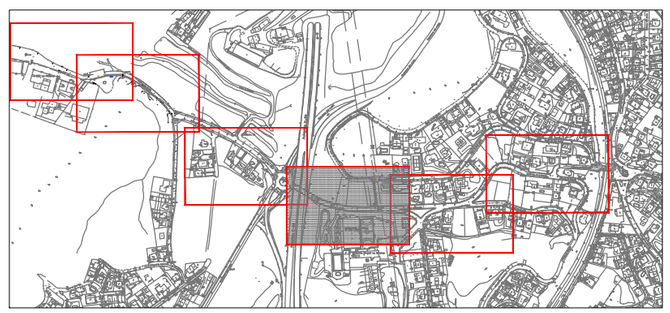
Poliesportiu Municipal de Can Llobet

VPP-1587

LLEGENDA

- NOU COL.LECTOR; DIÀMETRE i PENDENT
- NOU POU; NUMERACIÓ, SIMPLE o DE SALT; SITUACIÓ PK
- NOU EMBORNAL
- NOVA REIXA INTERCEPTORA
- ESCOMESA Ø315 mm EMBORNAL-COL.LECTOR/POU
- XARXA DE COL.LECTORS DE RESIDUALS EXISTENT
- POUS DE RESIDUALS EXISTENTS

NOTA: VEURE COTES POUS i COL.LECTORS A PLÀNOL 13.2 (PERFIL LONGITUDINAL)



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
XARXA DE PLUVIALS
PLANTA
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
13.1

FULL...04...DE..07.

TRAM D'URBANITZACIÓ DE CAN PAGAN EXECUTAT SEGONS PROJECTE DE DATA ABRIL 2013

A CONNECTAR AMB EMBORNAL EXISTENT

EMBORNALS EXISTENTS

SECCIÓ A

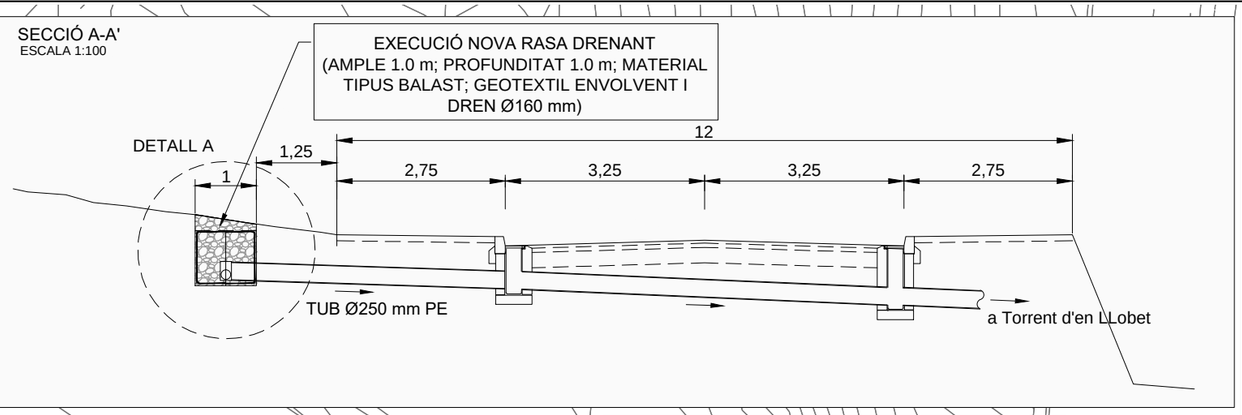
SECCIÓ A'

20

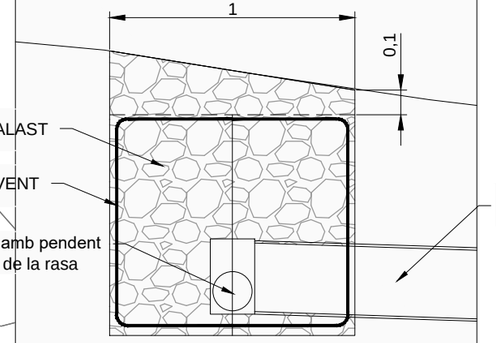
EXECUCIÓ NOVA RASA DRENANT (AMPLE 1.0 m; PROFUNDITAT 1.0 m; MATERIAL TIPUS BALAST; GEOTEXTIL ENVOLVENT I DREN Ø160 mm)

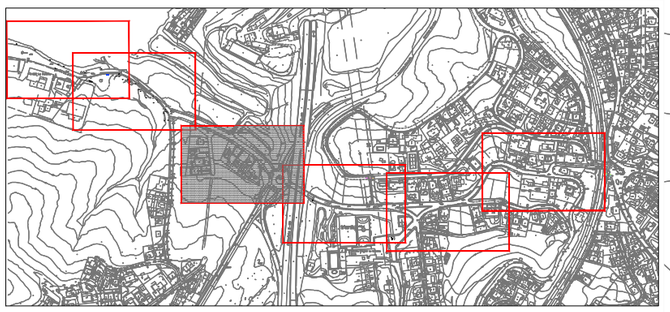
FOTO 3

SECCIÓ A-A'
ESCALA 1:100




DETALL A. RASA DRENANT
ESCALA 1:25



REMODELACIÓ ROTONDA EXECUTADA PER LA DIPUTACIÓ DE BARCELONA:
- ELEVACIÓ PAS DE VIANANTS COSTAT NORD
- NOVA SEMAFORITZACIÓ ROTONDA

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
0 5 10 m
0 m
ORIGINALS GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
XARXA DE PLUVIALS
PLANTA
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
13.1

FULL 05 DE 07

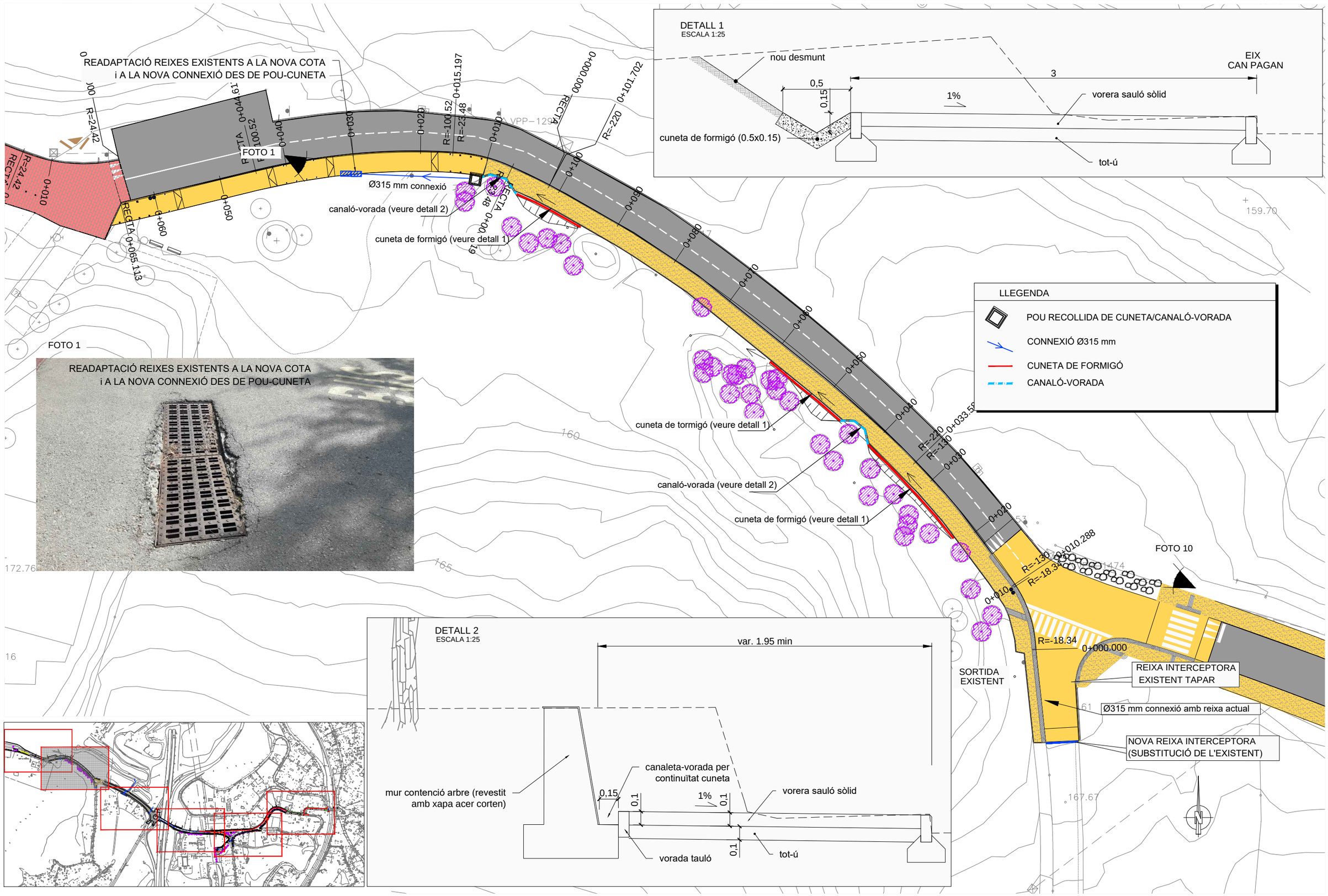
READAPTACIÓ REIXES EXISTENTS A LA NOVA COTA
i A LA NOVA CONNEXIÓ DES DE POU-CUNETA

FOTO 1



## DETALL 1
ESCALA 1:25




## LLEGENDA

- POU RECOLLIDA DE CUNETA/CANALÓ-VORADA
- CONNEXIÓ Ø315 mm
- CUNETA DE FORMIGÓ
- CANALÓ-VORADA

## DETALL 2
ESCALA 1:25






AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

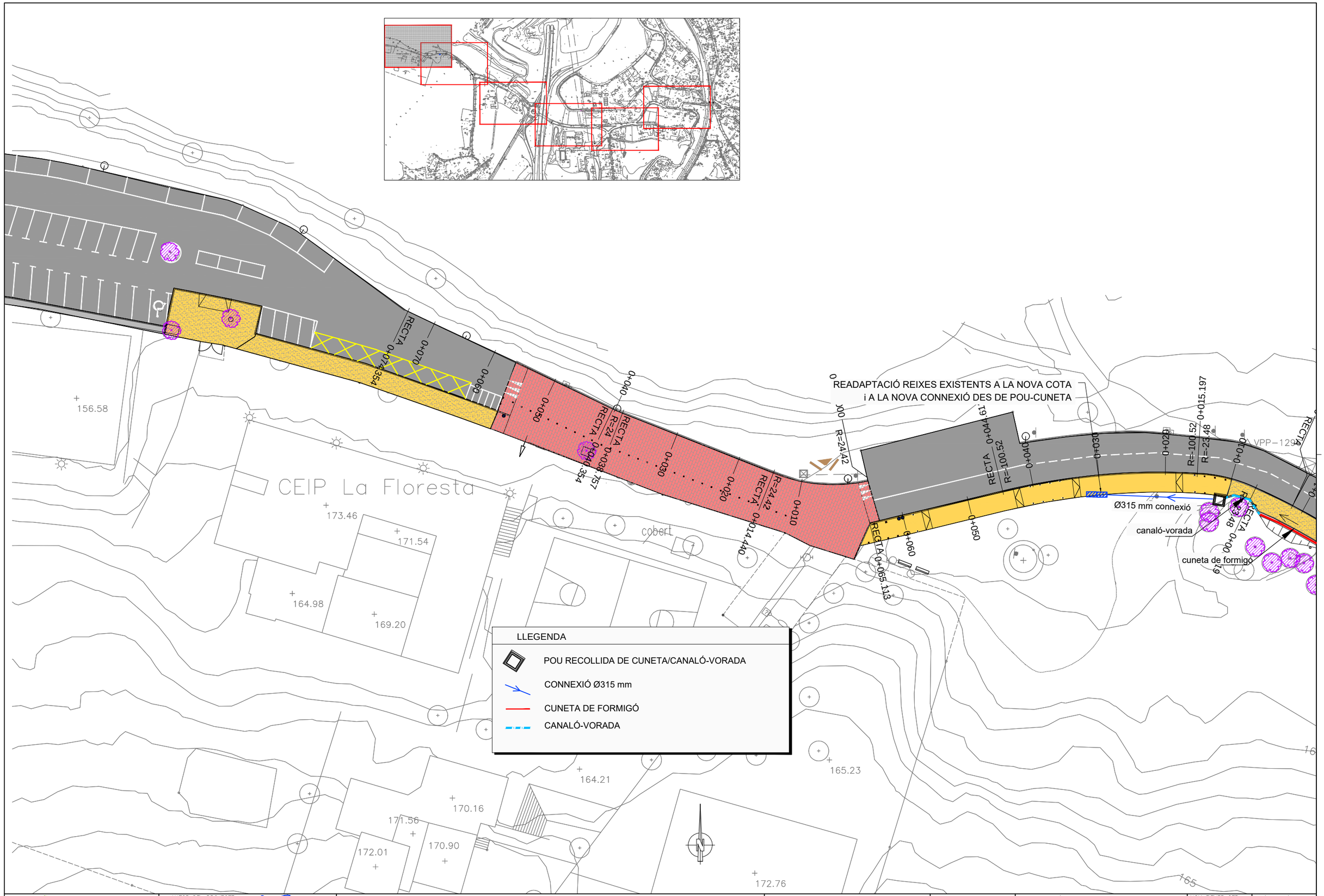
NOM DEL PLÀNOL:
XARXA DE PLUVIALS
PLANTA
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

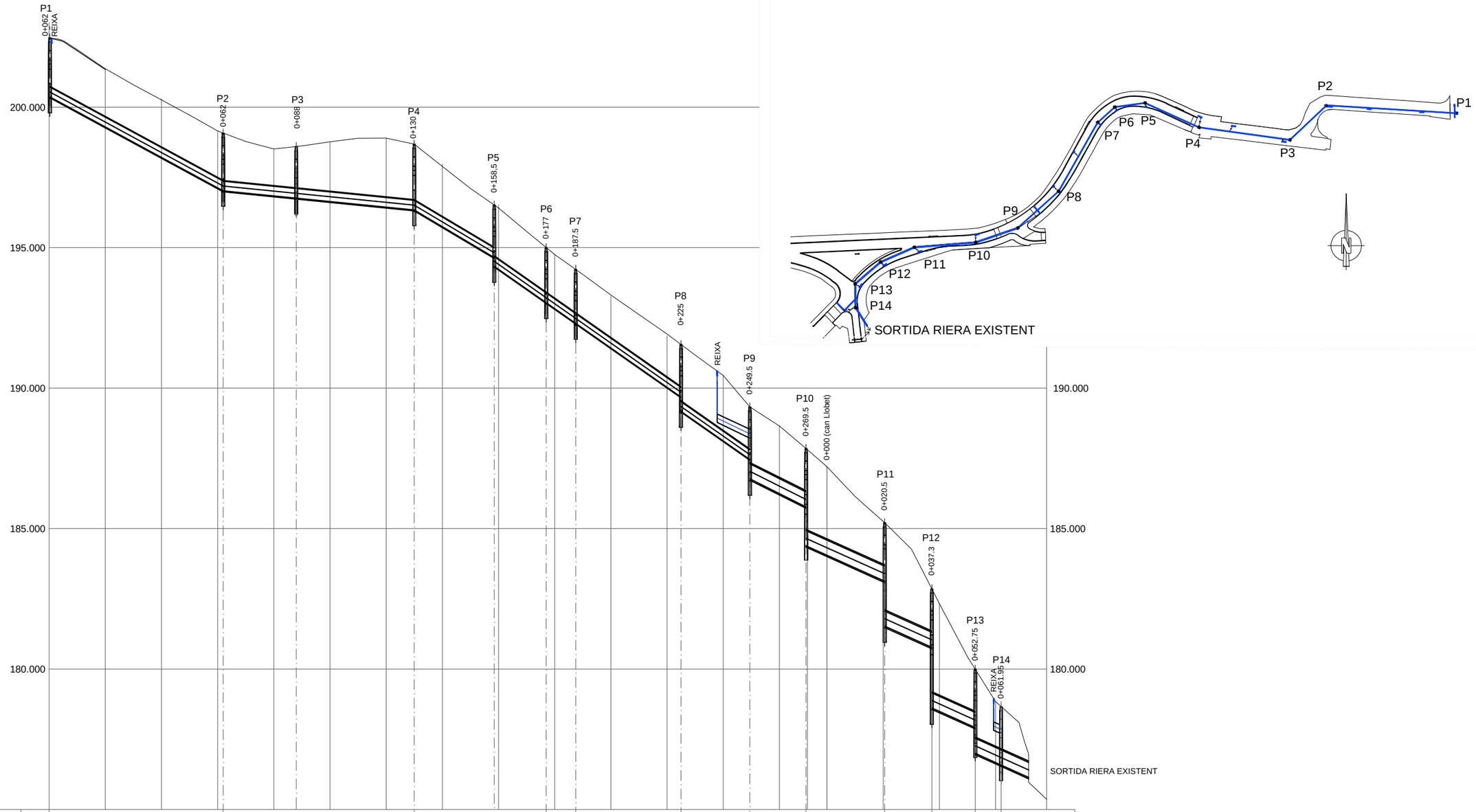
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
13.1

FULL...06...DE...07




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>XARXA DE PLUVIALS<br>PLANTA<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>PLÀNOL NÚM.<br>13.1<br>FULL 07 DE 07 |







| NUMERO DE POU | | P1 | | P2 | P3 | | P4 | P5 | P6 | P7 | | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P.K. | 0+000 (eix margarit) | 0+020 | 0+040 | 0+060 | 0+080 | 0+100 | 0+120 | 0+140 | 0+160 | 0+180 | 0+200 | 0+220 | 0+240 | 0+000 (eix margarit-can llobet) | 0+020 | 0+040 | 0+060 | 0+078.162 |
| COL.LECTOR | COTA TUB | 200.330 | 199.300 | 198.210 | 197.130 | 196.840 | 196.540 | 196.440 | 195.750 | 194.230 | 192.830 | 191.400 | 191.030 | 188.120 | 186.240 | 183.910 | 183.130<br>181.530 | 178.491 | 176.673 | 176.144 |
| | DIÀMETRE (mm) | Ø400 ext. | | | Ø400 ext. | | Ø400 ext. | | Ø400 ext. | Ø400 ext. | Ø400 ext. | Ø400 ext. | | Ø400 ext. | Ø630 ext. | Ø630 ext. | Ø630 ext. | Ø630ext. | Ø630ext. | |
| | LONGITUT (m) | 61.30 | | | 22.70 | | 42.80 | | 27.30 | 13.70 | 10.10 | 36.75 | | 25.25 | 20.42 | 28.40 | 16.80 | 15.05 | 10.50 | |
| | pendent (%) | 5.4% | | | 1.14% | | 1.05% | | 5.9% | 7.0% | 7.0% | 7.0% | | 7.0% | 5.0% | 4.5% | 4.5% | 4.5% | 4.5% | |
| COTES POUS | COTA TAPA | 202.470 | | | 199.070 | | 198.610 | | 198.690 | 196.540 | 195.010 | 194.230 | | 191.560 | 189.330 | 187.860 | 185.220 | 182.870 | 180.010 | 178.670 |
| | COTA TUB<br>COTA ENTRADA | | | | 197.010 | | 196.750 | | 196.300 | 194.680 | 193.040 | 192.330 | | 189.760 | 187.410 | 185.729 | 183.090 | 180.744 | 177.910 | 176.497 |
| | COTA TUB<br>COTA SORTIDA | 200.330 | | | 197.010 | | 196.750 | | 196.300 | 194.290 | 193.040 | 192.330 | | 189.170 | 186.750 | 184.370 | 181.500 | 178.590 | 176.970 | 176.610 |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:1.500 A3
ORIGINALS
0 15 m 30 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
XARXA DE PLUVIALS
PERFIL LONGITUDINAL

NOM FITXER CTB:

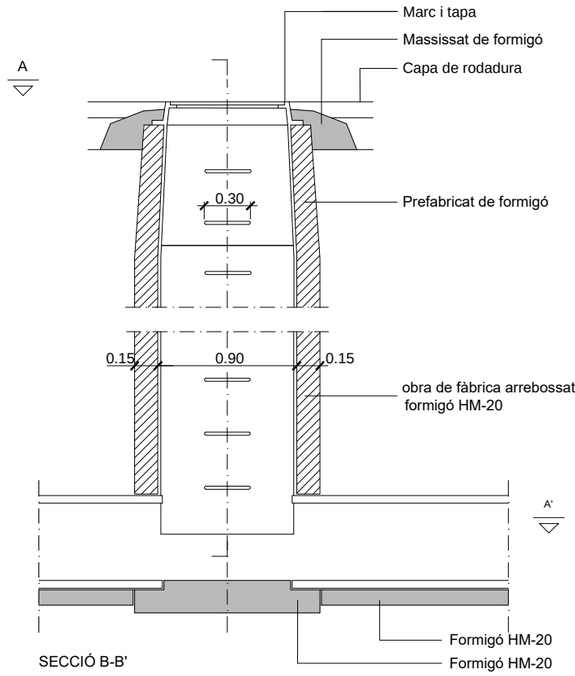
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
13.2

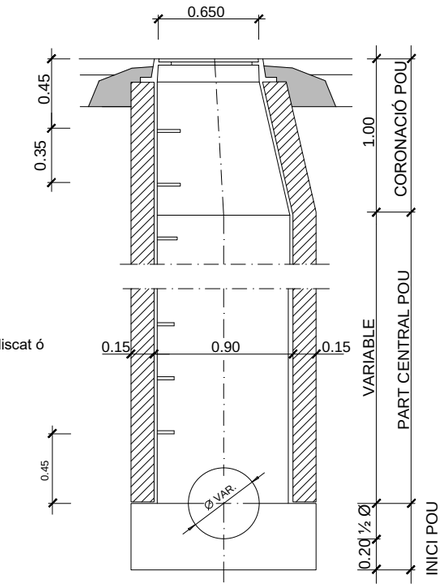
FULL...01...DE...01...

## DETALL POU SIMPLE

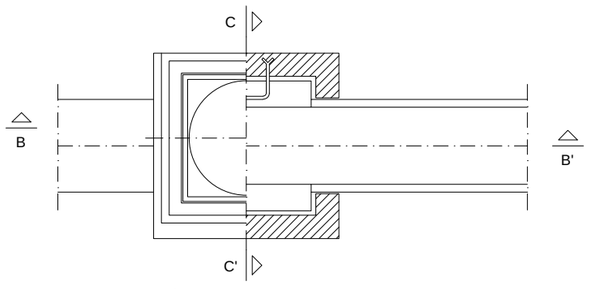
ESCALA 1:40 (Cotes en m)




SECCIÓ B-B'




SECCIÓ C-C'

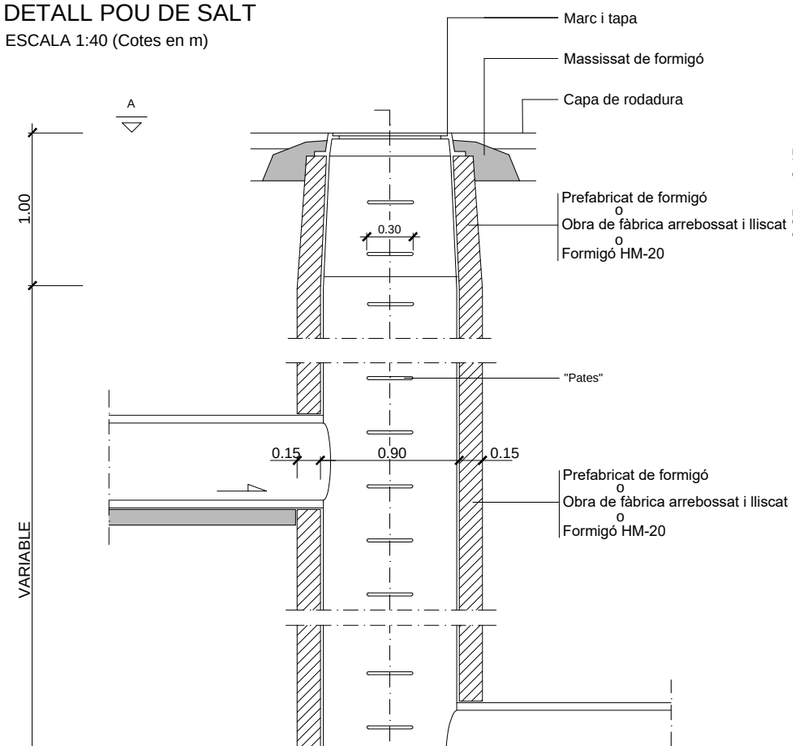



PLANTA, SECCIÓ A-A'

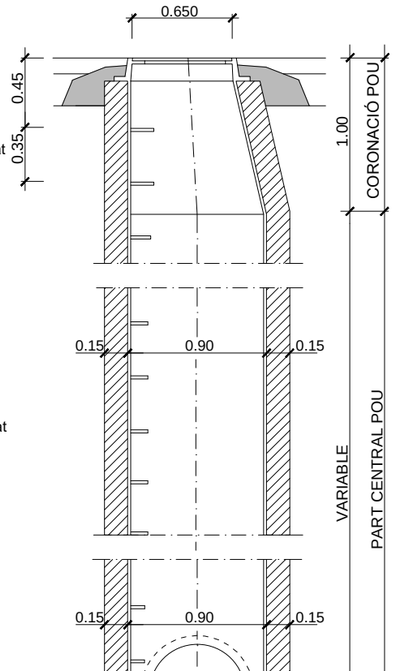
NOTA: Els tubs de p.e. seràn pasants

## DETALL POU DE SALT

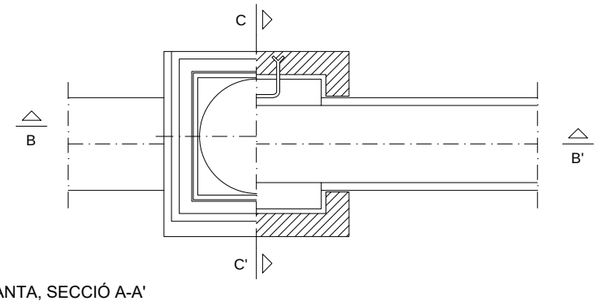
ESCALA 1:40 (Cotes en m)




SECCIÓ B-B'




SECCIÓ C-C'



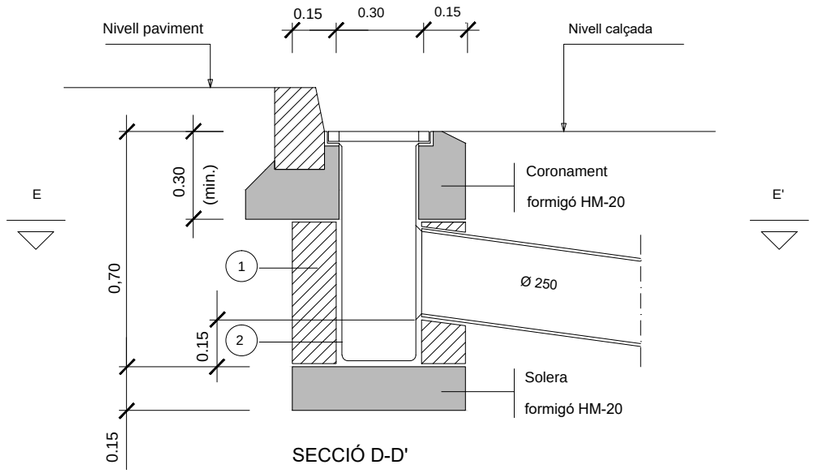

PLANTA, SECCIÓ A-A'

NOTA: també poden ésser prefabricats

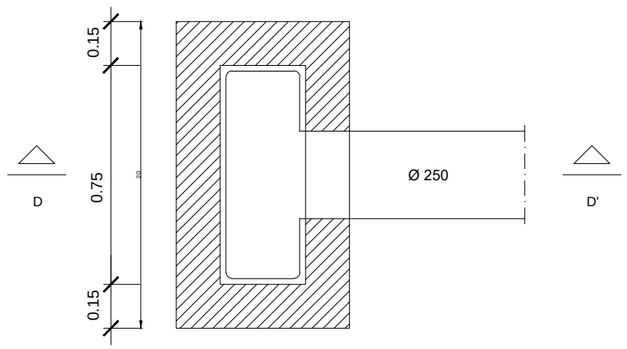
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES INDICADES / ORIGINALS — 0 / 0 m / GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: XARXA DE PLUVIALS — DETALLS | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 13.3 — FULL 01 DE 03 |

## DETALL EMBORNAL SENZILL

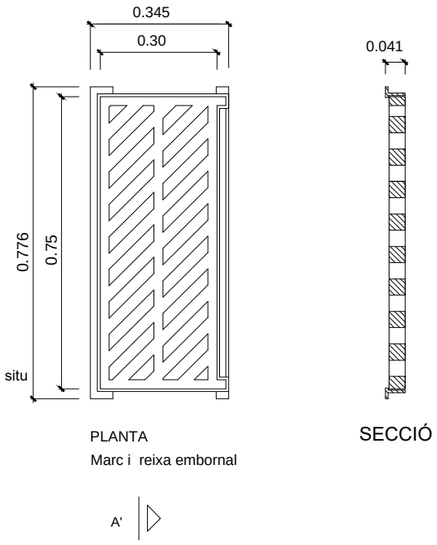
ESCALA 1:20 (Cotes en m)




### SECCIÓ D-D'




### PLANTA, SECCIÓ E-E'







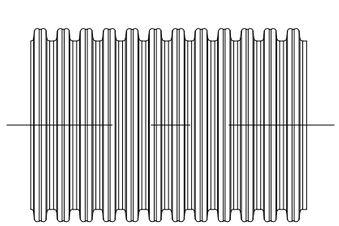
1. Pot ésser de maó massís. Formigó in situ
2. Tot l' interior s'arrebossarà i lliscarà amb morter sense deixar arestes ni angles aguts

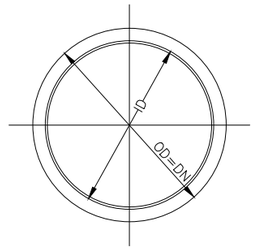
PLANTA

Marc i reixa embornal

SECCIÓ

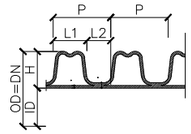
## DETALL NOUS COL.LECTORS PEAD



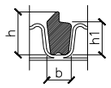



| DN | OD | ID | P | L1 | L2 | e5 | e4 | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **315** | 315 (-1,8/+1,0) | 271 | 42 | 26 | 16 | 1,6 | 3,5 | 22 |
| **400** | 400 (-2,4/+1,2) | 343 | 49 | 29 | 20,2 | 2,0 | 4,5 | 28,5 |
| **630** | 630 (-3,7/+1,9) | 535 | 75 | 44 | 31 | 3,3 | 7 | 47,5 |
| **800** | 800 (-4,8/+2,4) | 678 | 89 | 52 | 37 | 4,1 | 8,5 | 61 |

## DETALL SECCIÓ TUB



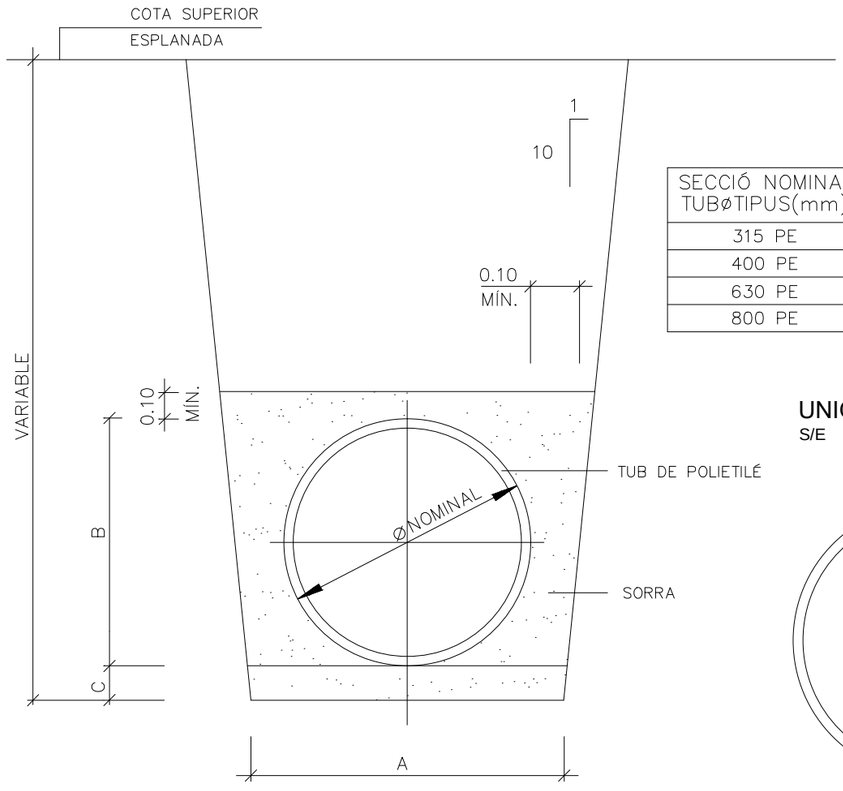

## DETALL JUNTA D'ESTANQUITAT




| DN | b | h | h1 |
|---|---|---|---|
| **315** | 16.0 | 24.0 | 16.4 |
| **400** | 19.4 | 40.0 | 22.6 |
| **630** | 32.0 | 56.0 | 43.0 |
| **800** | 28.0 | 60.0 | 50.0 |

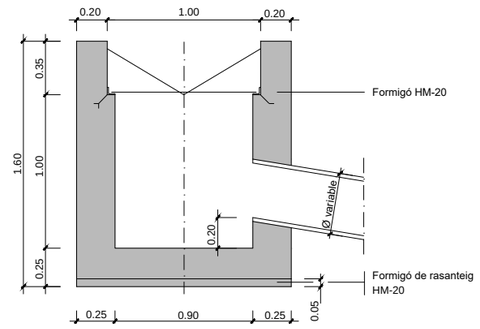
## DETALL RASA COL.LECTOR

S/E

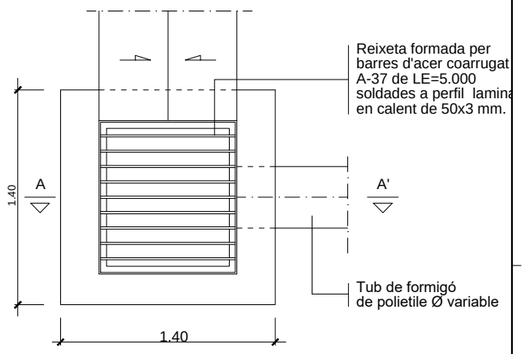



## DETALL POU RECOLLIDA DE CUNETA

ESCALA 1:40 (Cotes en m)




Secció A-A'

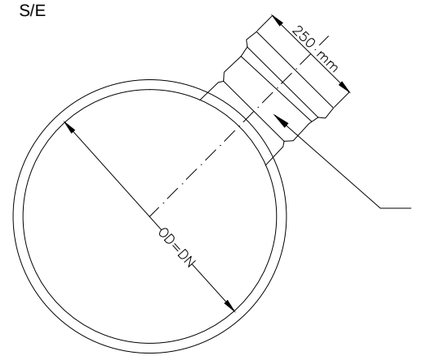



Planta

| SECCIÓ NOMINAL TUBøTIPUS(mm) | D.INTER (mm) | DIMENSIONS (mm) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | A | B | C |
| 315 PE | 271 | 345 | 325 | 100 |
| 400 PE | 343 | 450 | 410 | 100 |
| 630 PE | 535 | 750 | 640 | 100 |
| 800 PE | 678 | 830 | 810 | 150 |

## UNIÓ DIRECTA ESCOMESA PLUVIAL A COL.LECTOR

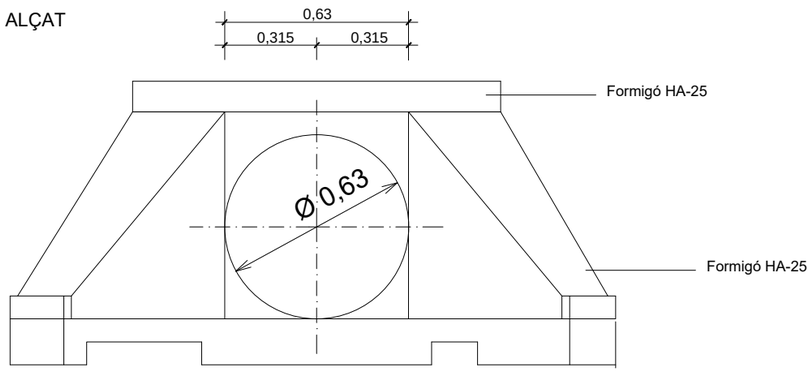
S/E



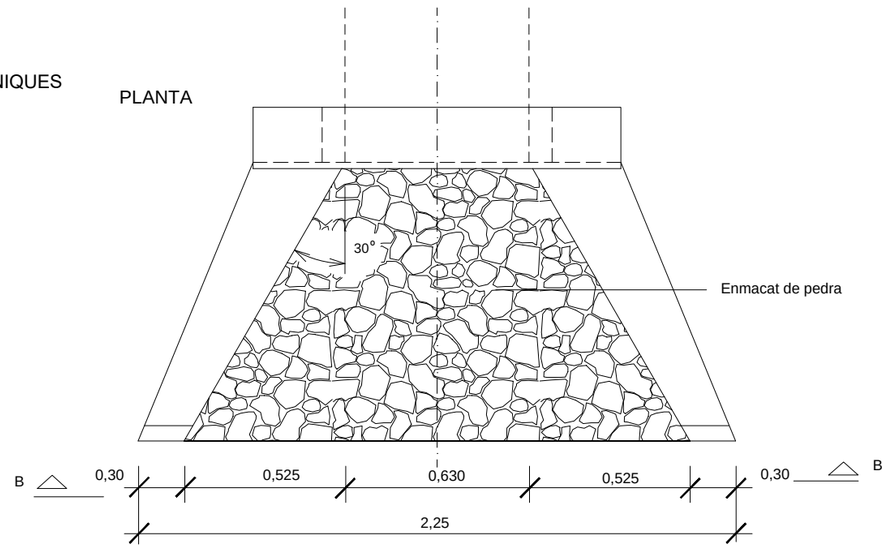
# DETALL BROC SORTIDA A TORRENT

ESCALA 1:25 (Cotes en m)

ALÇAT




PLANTA

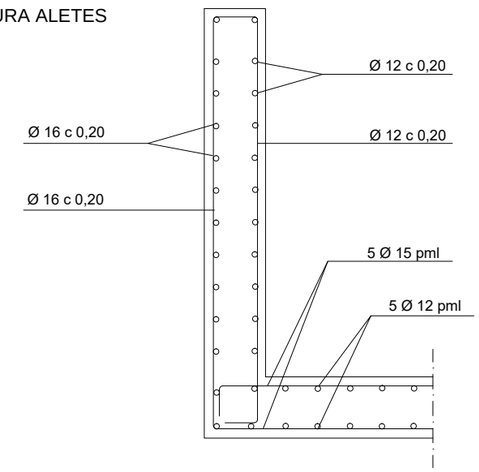



CARACTERISTIQUES TÈCNIQUES

| |
|---|
| Formigó HA-25 |
| B500 SD |
| Nivell control normal |
| Recubriments: 3 cm. |

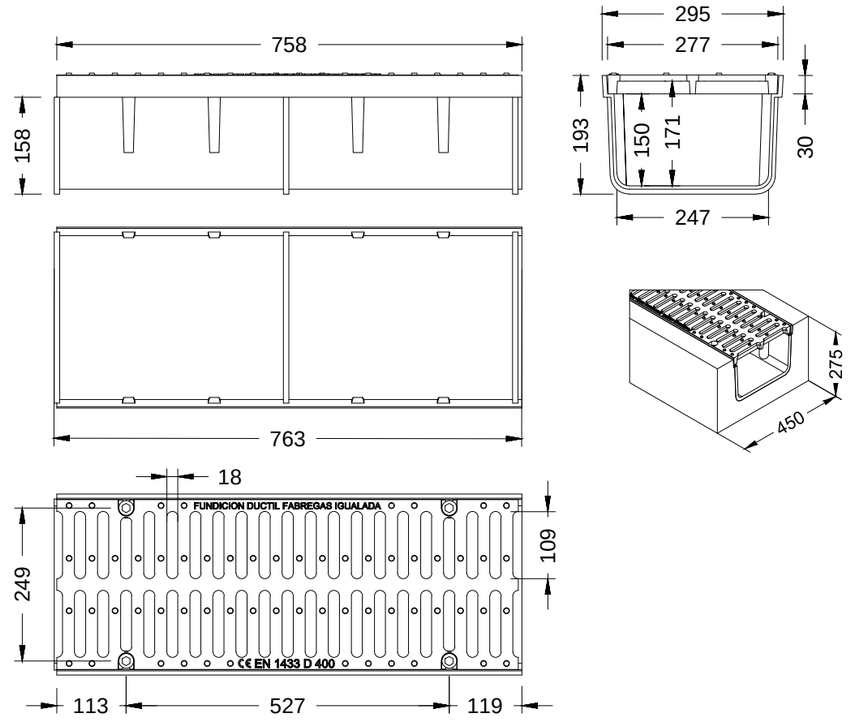
( Totes les obres de fàbrica )

ARMADURA ALETES




# DETALL REIXA INTERCEPTORA

ESCALA 1:10 (Cotes en mm)

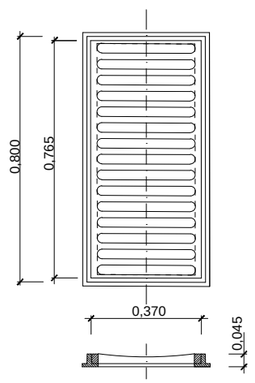



# DETALL REIXA EMBORNAL EN ZONA PLATAFORMA ÚNICA

ESCALA 1:20 (Cotes en m)

Reixa embornal còncava

0,80x0,40 m.




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES INDICADES — ORIGINALS — 0 0 m — GRÀFIQUES

DATA: DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL: XARXA DE PLUVIALS — DETALLS

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM. 13.3

FULL 03 DE 03

CEIP La Floresta

Camí de Can Pagan

Camí de Can Pagan

Carrer de la Pinya

C-16 / E-9

Autopista E-09

Carretera BV-1462

BV-1462

PLANTA 3 DE 3

Pas inferior sota C-16 / E-9

PLANTA 2 DE 3

PLANTA 1 DE 3

Carrer Nou de la Floresta

Plaça del Pont del Diari

Nova xarxa de residuals

Carrer de Margarit

Carrer Ginjoler

Nova xarxa de residuals

Poliesportiu Municipal de Can LLobet

Escola Bressol La Mimosa

Carrer de Can LLobet

FC Sabadell-Barcelona

BV-1462

C-16 / E-9

Autopista E-09

## LLEGENDA DE XARXA DE RESIDUALS

- NOU COL.LECTOR; DIÀMETRE i PENDENT
- NOU POU; NUMERACIÓ, SIMPLE o DE SALT; SITUACIÓ PK
- ESCOMESA EXISTENT A READAPTAR A NOVA POSICIÓ
- XARXA DE COL.LECTORS DE RESIDUALS EXISTENT
- POUS DE RESIDUALS EXISTENTS

NOTA: VEURE COTES POUS i COL.LECTORS A PLÀNOL 14.2 (PERFIL LONGITUDINAL)

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:2.500 A3

ORIGINALS

0 50 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

XARXA DE RESIDUALS

SITUACIÓ FINESTRES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.

14.1

FULL...01...DE...04

LLEGENDA DE XARXA DE RESIDUALS

- NOU COL.LECTOR; DIÀMETRE i PENDENT
- NOU POU; NUMERACIÓ, SIMPLE o DE SALT; SITUACIÓ PK
- ESCOMESA EXISTENT A READAPTAR A NOVA POSICIÓ
- PARCEL.LES SEGONS CADASTRE
- XARXA DE COL.LECTORS DE RESIDUALS EXISTENT
- POUS DE RESIDUALS EXISTENTS

NOTA: VEURE COTES POUS i COL.LECTORS A PLÀNOL 14.2 (PERFIL LONGITUDINAL)

CONNEXIÓ XARXA ACTUAL (COTA EXACTA DESCONEGUDA)

CONNEXIÓ XARXA ACTUAL (COTA I POSICIÓ EXACTA DESCONEGUDA)

Carrer del Turó del Sol

Carrer Nou de la Floresta

Avinguda de l'Estació

Casa Magda

P0 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9

Ø400 mm; i=8.1%
Ø400 mm; i=4.9%
Ø400 mm; i=5.1%
Ø400 mm; i=4.6%
Ø400 mm; i=8.4%
Ø400 mm; i=4.7%
Ø400 mm; i=6.9%
Ø400 mm; i=8.6%
Ø400 mm; i=9.4%

SIMPLE

2691903DF2829B
2691904DF2829B
2691905DF2829B
2691906DF2829B
2691909DF2829B
2691919DF2829B
2691918DF2829B
2691902DF2829B
2891103DF2829B
2790404DF2829B
2790405DF2829B
2790407DF2829B
2790408DF2829B
2790409DF2829B
2790410DF2829B
2790411DF2829B

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 ORIGINALS; 0 5 10 m 0 m GRÀFIQUES | DATA: MAIG 2020 | NOM DEL PLÀNOL: XARXA DE RESIDUALS — PLANTA DE DETALL; NOM FITXER CTB: ; NOM FITXER: ; PLÀNOL NÚM. 14.1; FULL 02 DE 04 |

LLEGENDA DE XARXA DE RESIDUALS

- NOU COL.LECTOR; DIÀMETRE i PENDENT
- NOU POU; NUMERACIÓ, SIMPLE o DE SALT; SITUACIÓ PK
- ESCOMESA EXISTENT A READAPTAR A NOVA POSICIÓ
- PARCEL.LES SEGONS CADASTRE
- XARXA DE COL.LECTORS DE RESIDUALS EXISTENT
- POUS DE RESIDUALS EXISTENTS

NOTA: VEURE COTES POUS i COL.LECTORS A PLÀNOL 14.2 (PERFIL LONGITUDINAL)

P10 SIMPLE
P11 SIMPLE
P12 SIMPLE
P13 SIMPLE
P14 SIMPLE
P15 SIMPLE
P16 SIMPLE
P17 SIMPLE
P18 SIMPLE
P19 DE SALT
P20 SIMPLE
P22

Ø400 mm; i=7.5%
Ø400 mm; i=8.1%
Ø400 mm; i=8.9%
Ø400 mm; i=9.2%
Ø400 mm; i=8.6%
Ø400 mm; i=7.3%
Ø400 mm; i=3.6%
Ø400 mm; i=3.7%
Ø400 mm; i=2.0%
Ø400 mm; i=0.5%
Ø400 mm; i=0.5%
Ø400 mm existent

CONNEXIÓ XARXA ACTUAL (COTA I POSICIÓ EXACTA DESCONEGUDA)

2691907DF2829B
2691910DF2829B
2691911DF2829B
2691901DF2829A
2691912DF2829B
2790412DF2829B
2690601DF2829B
2690602DF2829B
2690615DF2829B
2690612DF2829B
2690613DF2829B
2690614DF2829B
2590201DF2829B
2688809DF2828H
2588410DF2828H

zona aparcament
zona aparcament
zona aparcament

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLES HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

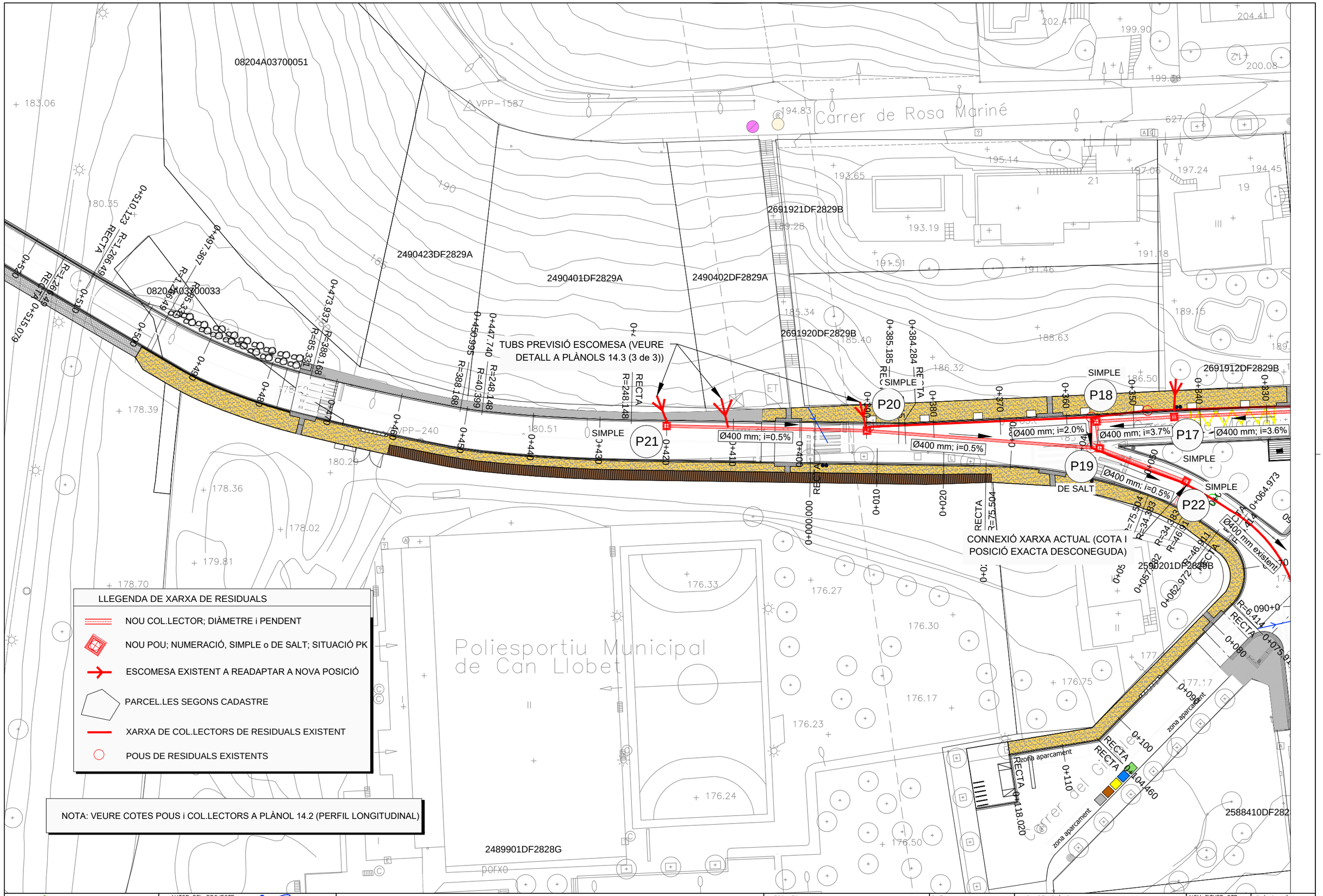
DATA:
MAIG 2020

NOM DEL PLÀNOL:
XARXA DE RESIDUALS
PLANTA DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
14.1
FULL..03..DE..04.




LLEGENDA DE XARXA DE RESIDUALS

- NOU COL.LECTOR; DIÀMETRE i PENDENT
- NOU POU; NUMERACIÓ, SIMPLE o DE SALT; SITUACIÓ PK
- ESCOMESA EXISTENT A READAPTAR A NOVA POSICIÓ
- PARCEL.LES SEGONS CADASTRE
- XARXA DE COL.LECTORS DE RESIDUALS EXISTENT
- POUS DE RESIDUALS EXISTENTS

NOTA: VEURE COTES POUS i COL.LECTORS A PLÀNOL 14.2 (PERFIL LONGITUDINAL)

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

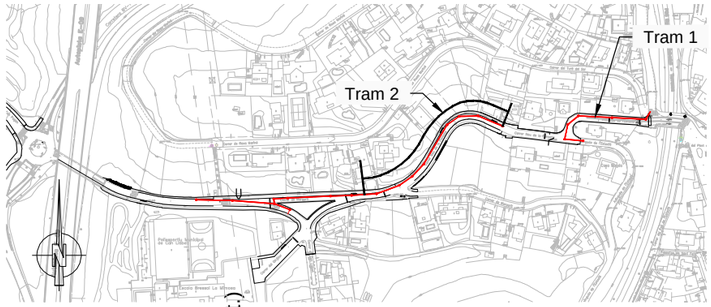
DATA:
MAIG 2020

NOM DEL PLÀNOL:
XARXA DE RESIDUALS
PLANTA DE DETALL

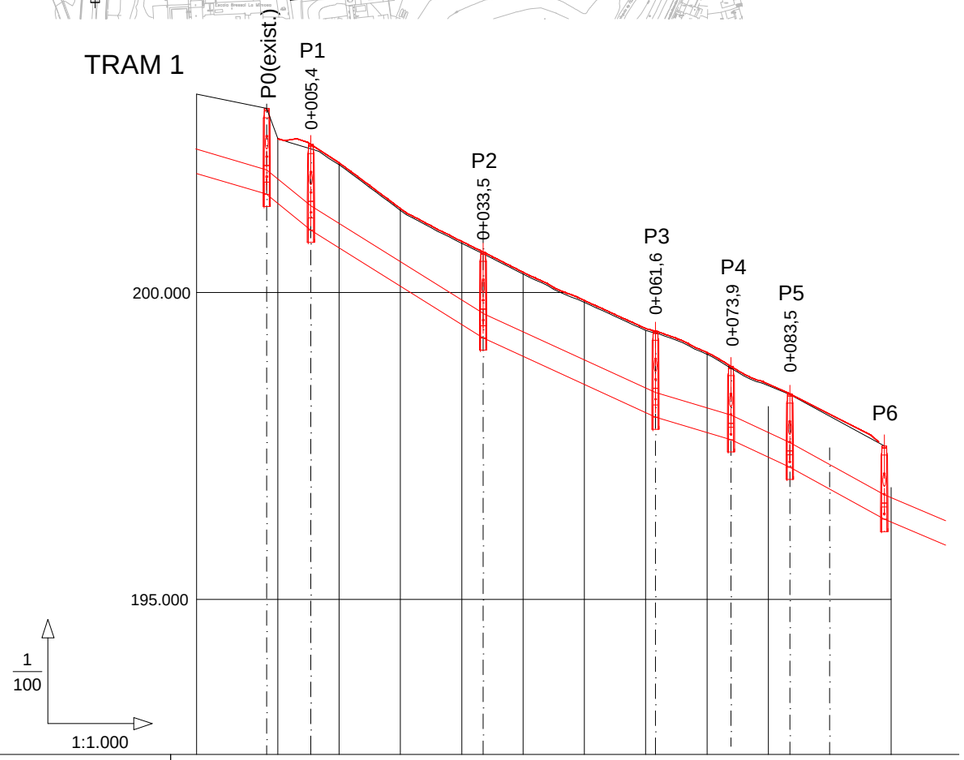
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
14.1
FULL...04...DE...04

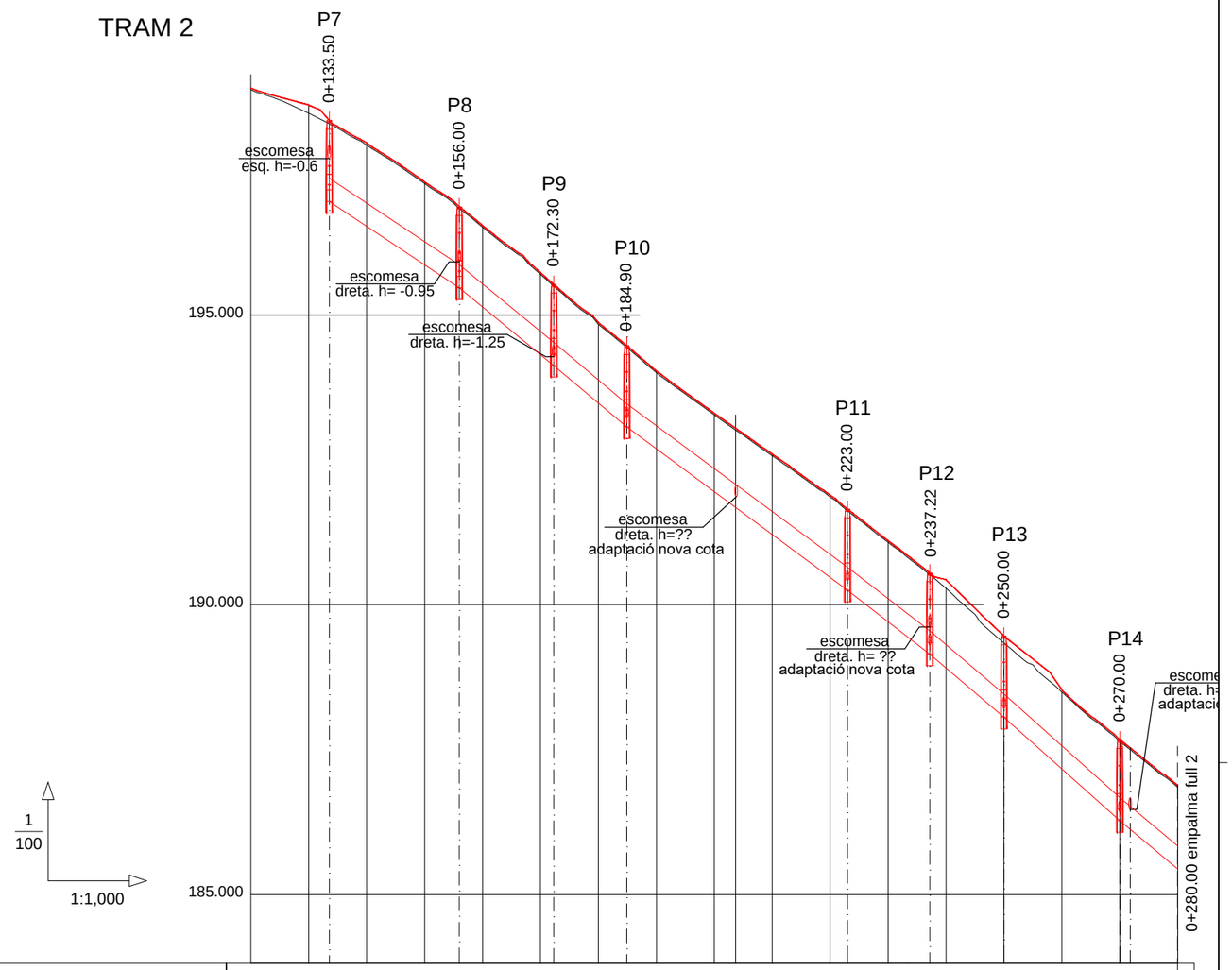



## TRAM 1




| | NUMERO DE POU | P0 (exist.) | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P.K. (eix margarit) | | 0+005,4 | 0+033,5 | 0+061,6 | 0+073,9 | 0+083,5 | | |
| COL.LECTOR | DIÀMETRE (mm) | Ø400 | Ø400 | Ø400 | Ø400 | Ø400 | Ø400 | Ø400 existe | |
| | LONGITUT (m) | 7.20 | 26.95 | 26.95 | 11.10 | 8.45 | 14.25 | | |
| | pendent (%) | 8.11 | 6.40 | 4.76 | 3.50 | 3.82 | 5.78 | descc | |
| COTES POUS | COTA TAPA | 203.000 | 202.416 | 200.660 | 199.370 | 198.802 | 198.350 | 197.500 | |
| | COTA TUB COTA ENTRADA | 201.600 | 201.016 | 199.269 | 197.970 | 197.602 | 197.153 | 196.304 | |
| | COTA TUB COTA SORTIDA | 201.600 | 201.016 | 199.269 | 197.970 | 197.602 | 197.153 | 196.304 | |

## TRAM 2




| | NUMERO DE POU | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P.K. (eix margarit) | 0+135,50 | 0+156.00 | 0+172.30 | 0+184.90 | 0+223.00 | 0+237.22 | 0+250.00 | 0+270.00 |
| COL.LECTOR | DIÀMETRE (mm) | Ø400 | Ø400 | Ø400 | Ø400 | Ø400 | Ø400 | Ø400 | Ø400 |
| | LONGITUT (m) | 21.40 | 15.60 | 11.30 | 37.20 | 13.50 | 12.20 | 19.30 | 20.00 |
| | pendent (%) | 6.97 | 8.59 | 9.38 | 7.58 | 8.17 | 8.92 | 9.26 | 8.64 |
| COTES POUS | COTA TAPA | 198.360 | 196.868 | 195.526 | 194.469 | 191.650 | 190.547 | 189.459 | 187.671 |
| | COTA TUB COTA ENTRADA | | 195.468 | 194.128 | 193.068 | 190.250 | 189.147 | 188.059 | 186.271 |
| | COTA TUB COTA SORTIDA | 196.959 | 195.468 | 194.128 | 193.068 | 190.250 | 189.147 | 188.059 | 186.271 |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES INDICADES
ORIGINALS
0 0 m
GRÀFIQUES

DATA: DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
NOVA XARXA RESIDUALS
PERFILS LONGITUDINALS (I de II)

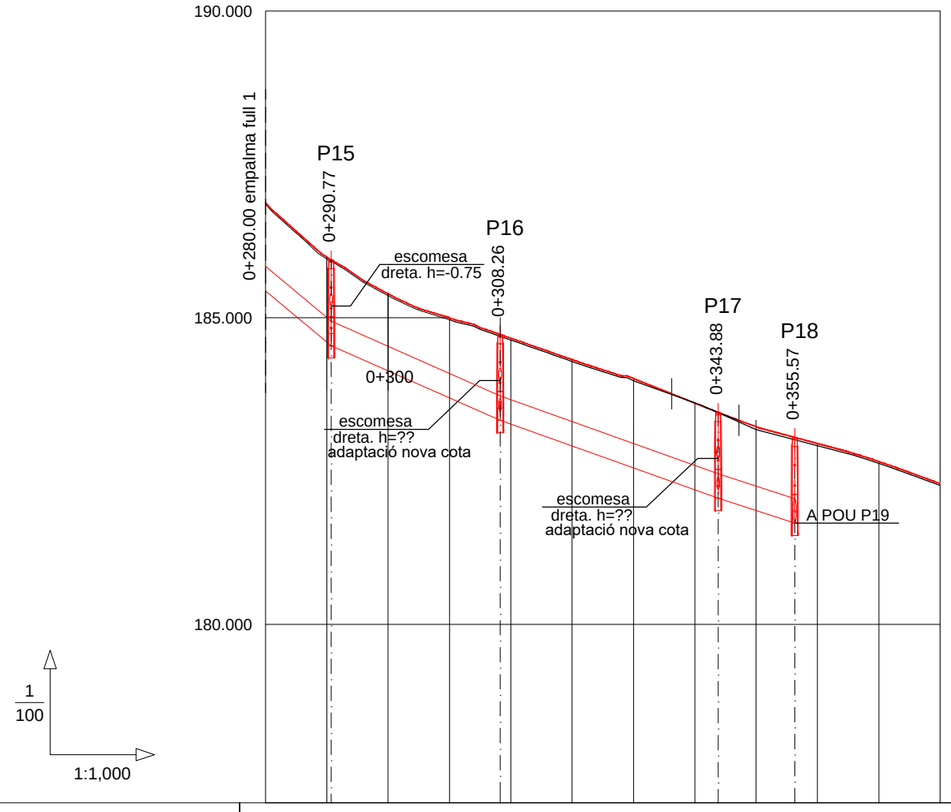
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM. 14.2

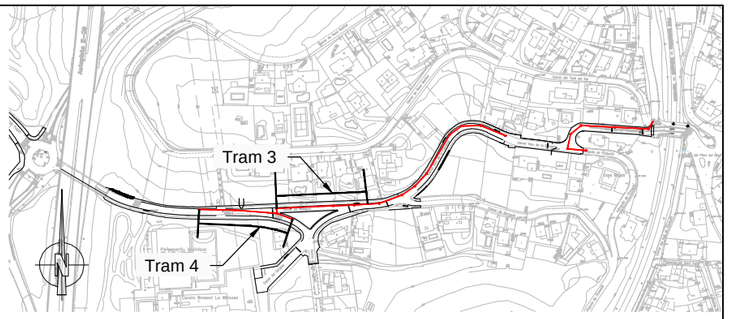
FULL...01...DE...02.

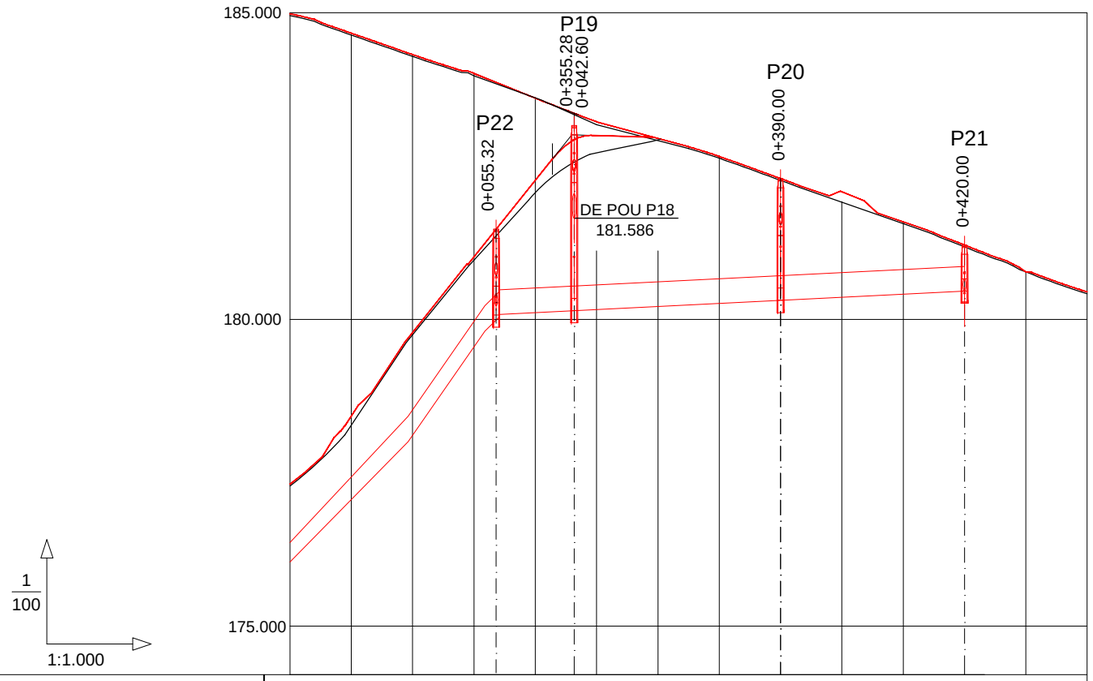
## TRAM 3




| | NUMERO DE POU | P15 | P16 | P17 | P18 |
|---|---|---|---|---|---|
| | P.K. (eix margarit) | 0+290,77 | 0+308.26 | 0+343.88 | 0+356.29 |
| COL.LECTOR | DIÀMETRE (mm) | Ø400 | Ø400 | Ø400 | Ø400 |
| | LONGITUT (m) | 20.00 | 16.70 | 34.90 | 10.90 |
| | pendent (%) | 8.64 | 7.29 | 3.64 | 3.73 |
| COTES POUS | COTA TAPA | 185.943 | 184.727 | 183.457 | 183.049 |
| | COTA TUB COTA ENTRADA | 184.543 | 183.326 | 182.056 | 181.649 |
| | COTA TUB COTA SORTIDA | 184.543 | 183.326 | 182.056 | 181.649 |

## TRAM 4




| | NUMERO DE POU | | P22 | P19 | P20 | P21 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | P.K. (eix margarit) | | | 0+355.28 | 0+390.00 | 0+420 |
| | P.K. (eix margarit- ginjoler) | | 0+055.32 | 0+042.60 | | |
| COL.LECTOR | DIÀMETRE (mm) | Ø400 exist. | Ø400 | Ø400 | Ø400 | |
| | LONGITUT (m) | | 13.30 | 34.25 | 29.30 | |
| | pendent (%) | descon. | 0.5 | 0.5 | 0.5 | |
| COTES POUS | COTA TAPA | | 181.472 | 183.160 | 182.296 | 181.213 |
| | COTA TUB COTA ENTRADA | | 180.072 | 180.143 181.586 | 180.311 | |
| | COTA TUB COTA SORTIDA | | 180.072 | 180.143 | 180.311 | 180.461 |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
INDICADES
ORIGINALS
0 0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
NOVA XARXA DE RESIDUALS
PERFILS LONGITUDINALS (2 DE 2)

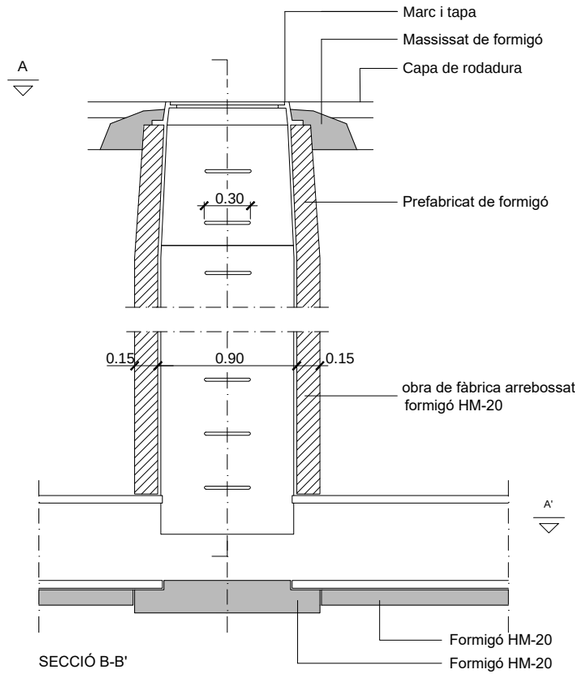
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

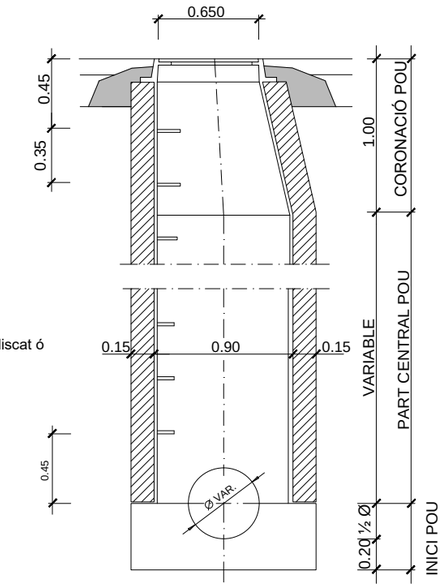
PLÀNOL NÚM.
14.2
FULL...01...DE...02.

## DETALL POU SIMPLE

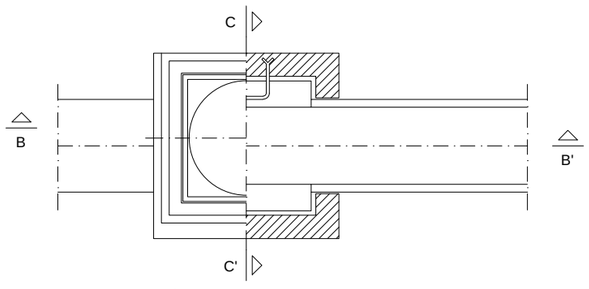
ESCALA 1:40 (Cotes en m)




SECCIÓ B-B'




SECCIÓ C-C'

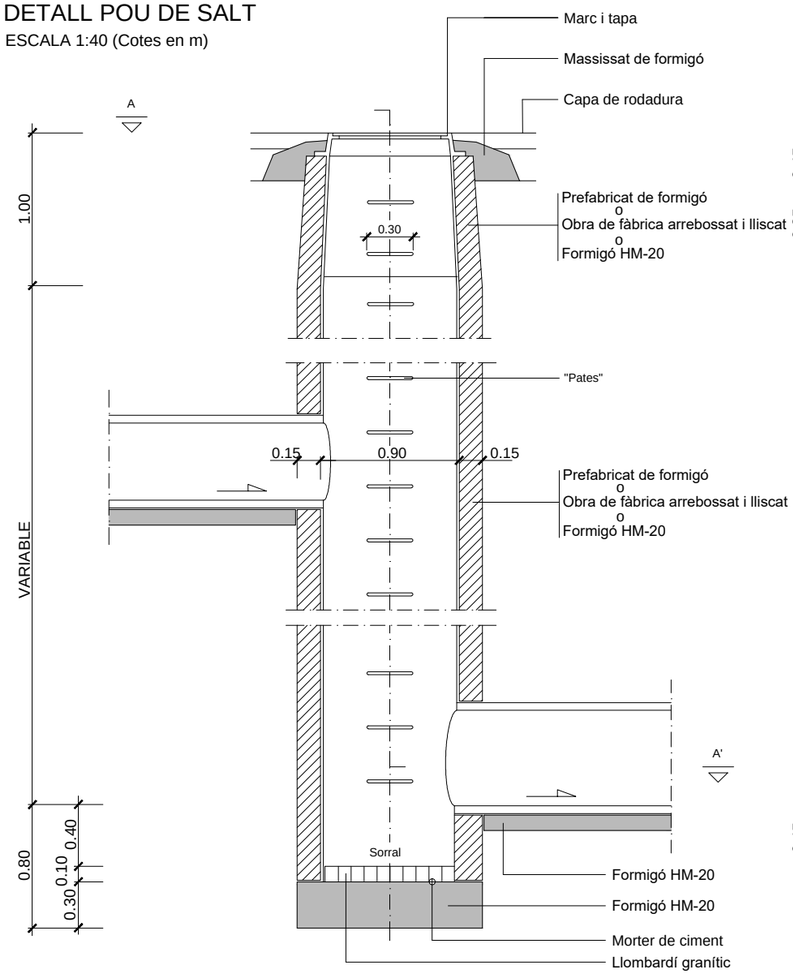



PLANTA, SECCIÓ A-A'

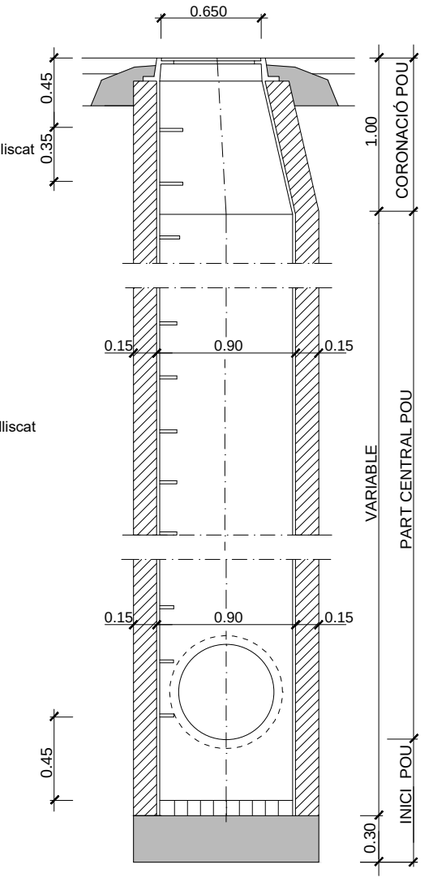
NOTA: Els tubs de p.e. seràn pasants

## DETALL POU DE SALT

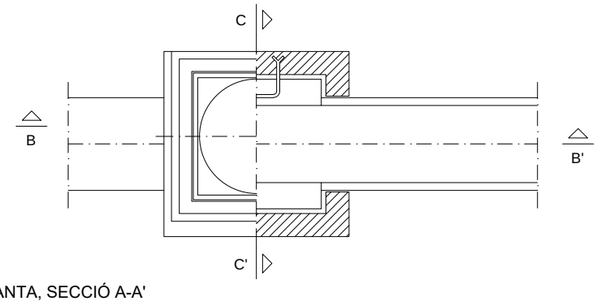
ESCALA 1:40 (Cotes en m)




SECCIÓ B-B'



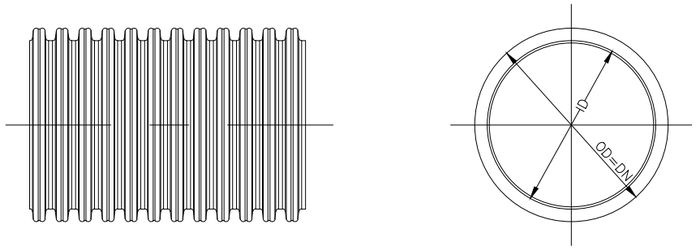

SECCIÓ C-C'




PLANTA, SECCIÓ A-A'

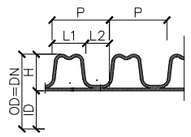
NOTA: també poden ésser prefabricats

## DETALL NOUS COL.LECTORS PEAD

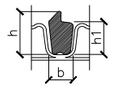



| DN | OD | ID | P | L1 | L2 | e5 | e4 | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **315** | 315 (-1,8/+1,0) | 271 | 42 | 26 | 16 | 1,6 | 3,5 | 22 |
| **400** | 400 (-2,4/+1,2) | 343 | 49 | 29 | 20,2 | 2,0 | 4,5 | 28,5 |

## DETALL SECCIÓ TUB



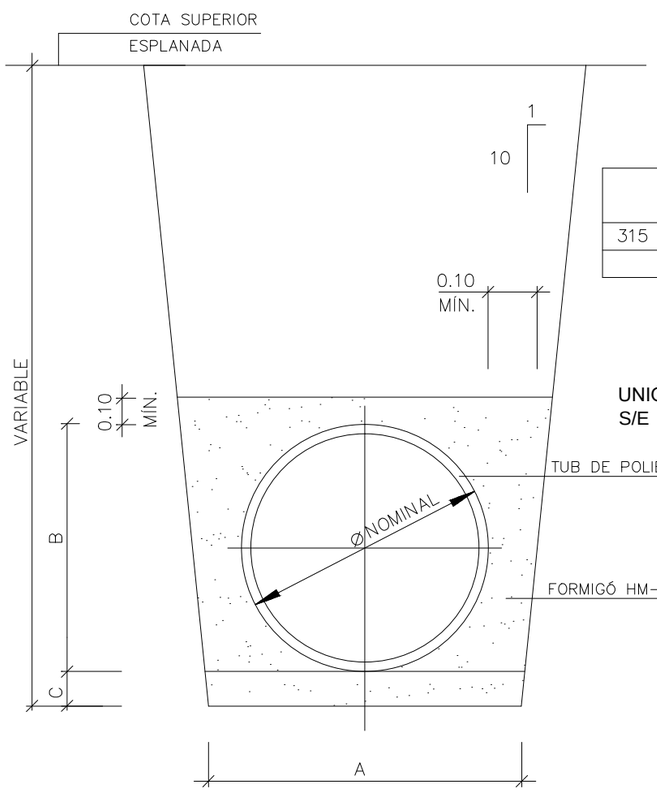

## DETALL JUNTA D'ESTANQUITAT




| DN | b | h | h1 |
|---|---|---|---|
| **315** | 16.0 | 24.0 | 16.4 |
| **400** | 19.4 | 40.0 | 22.6 |

## DETALL RASA COL.LECTOR

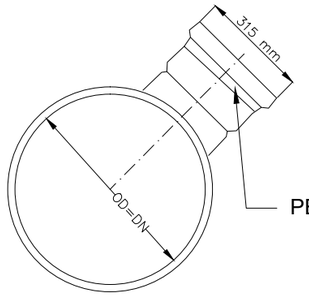
S/E




| SECCIÓ NOMINAL TUBØTIPUS(mm) | D.INTER (mm) | DIMENSIONS (mm) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | A | B | C |
| 315 PE (ESCOMESA NOVA) | 271 | 345 | 325 | 100 |
| 400 PE | 343 | 450 | 410 | 100 |

## UNIÓ DIRECTA ESCOMESA RESIDUAL A COL.LECTOR

S/E

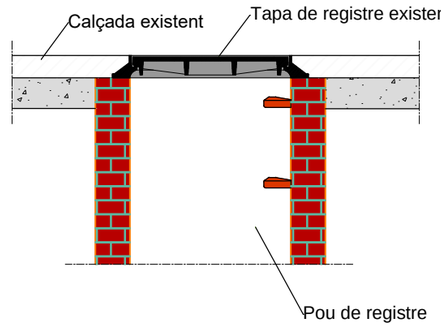



PEÇA CLIP Ø315mm

## EXECUCIÓ RECRESCUT DE TAPES I MARCS DE POUS

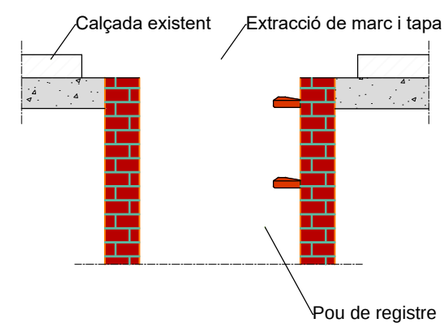
S/E

ETAPA 1



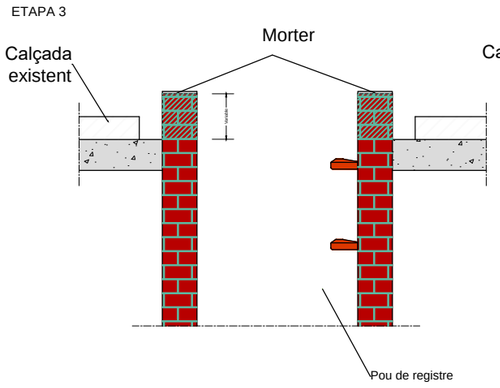

1. Tapa existent enrasada amb el paviment.

ETAPA 2



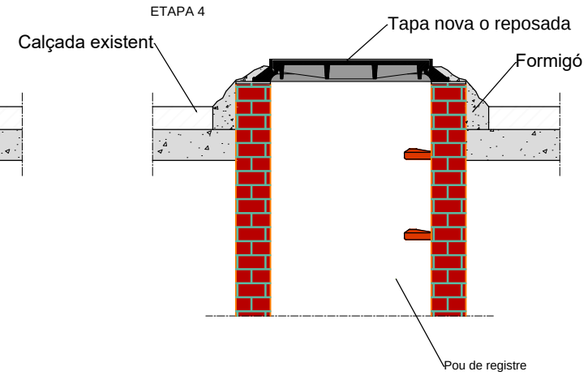

2. Fresat del paviment i retirada de tapa i marc.

ETAPA 3



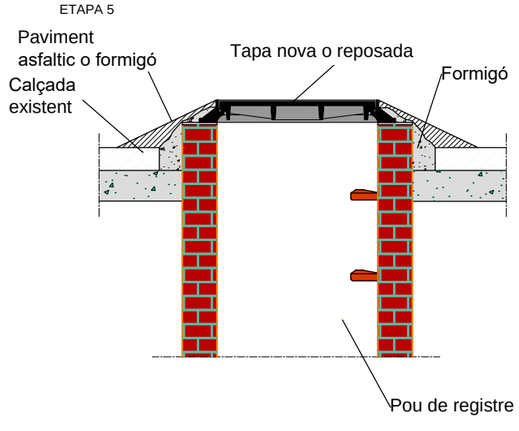

3. Recreixement del pou amb totxo massis o rajola fina i base de regularització amb morter.

ETAPA 4



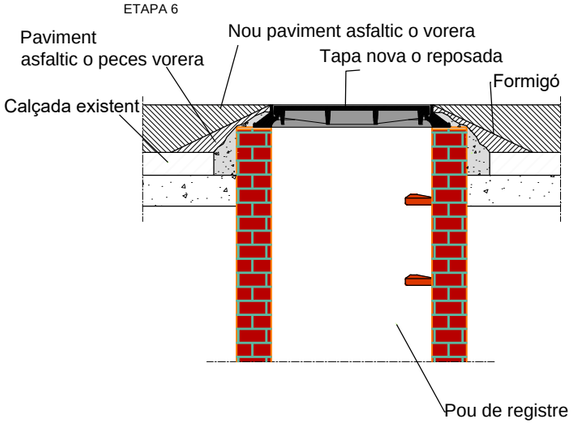

4. Col.locació del marc i fixació amb formigó.

ETAPA 5




5. Con de paviment asfàltic en fred (provisional).

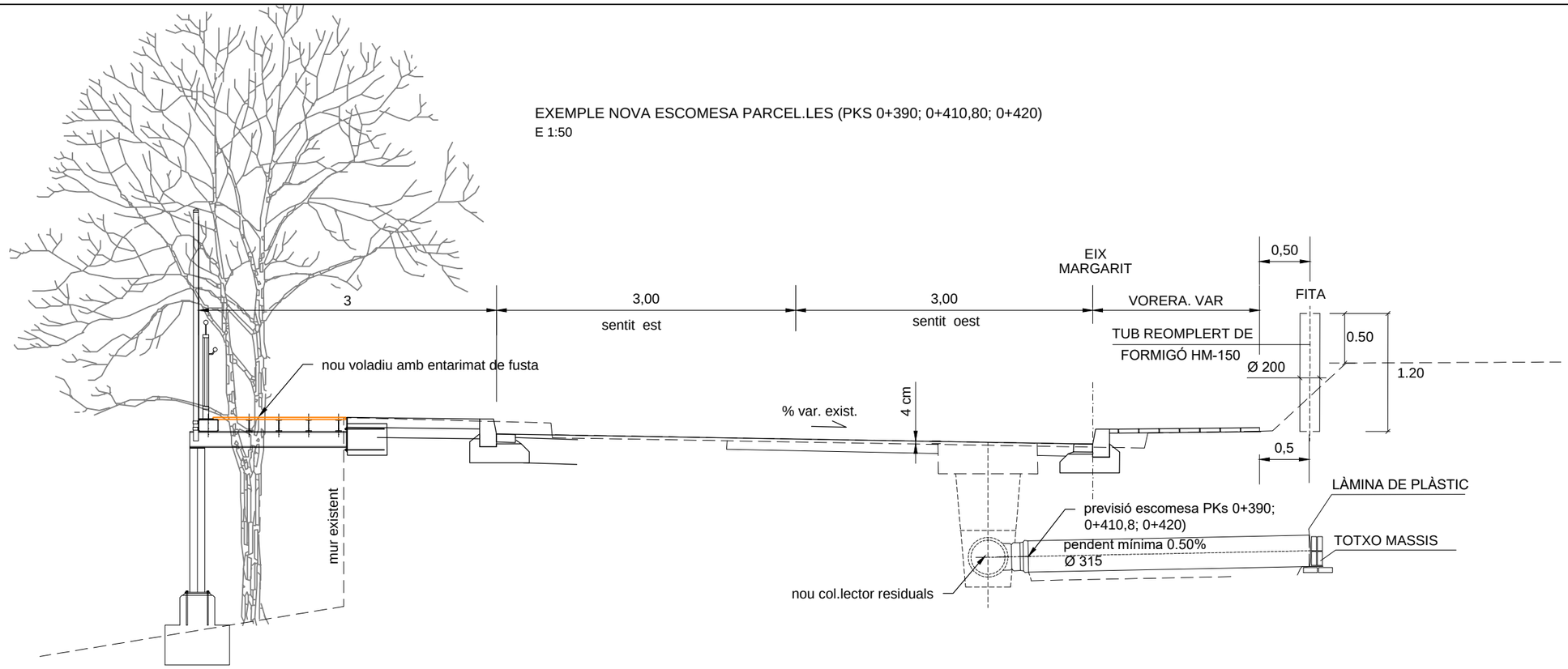
ETAPA 6



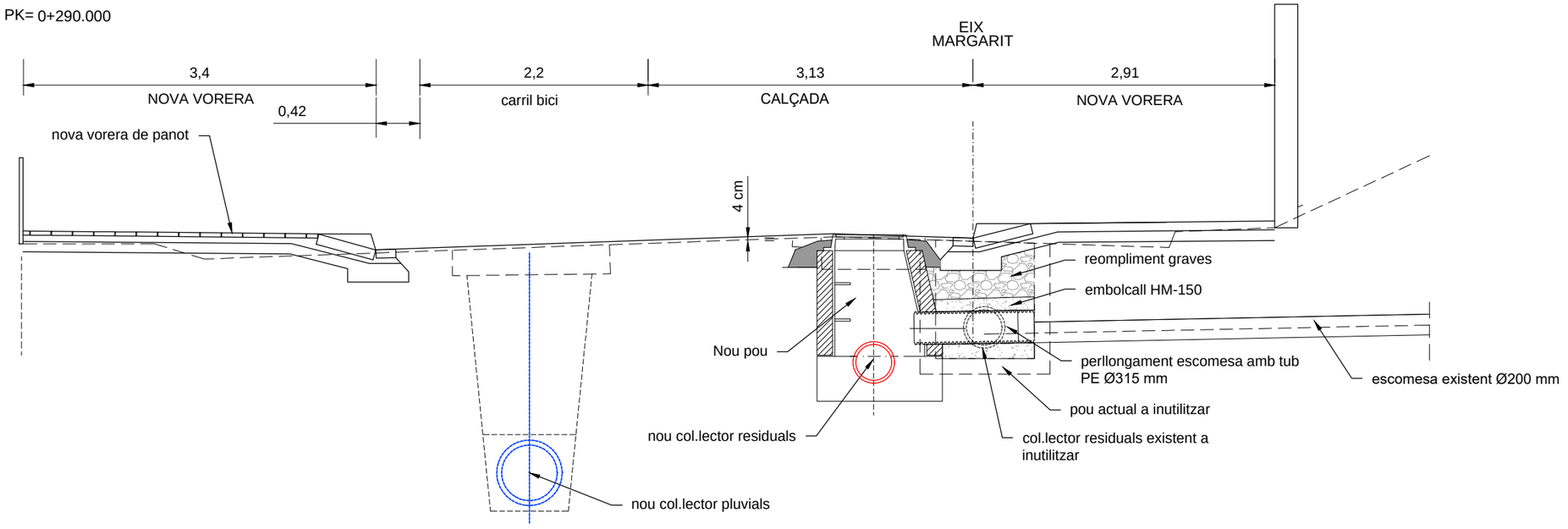

6. Asfaltat general.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES INDICADES — ORIGINALS; 0 — 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: XARXA DE RESIDUALS DETALLS; NOM FITXER CTB: — NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 14.3; FULL 02 DE 03 |

EXEMPLE NOVA ESCOMESA PARCEL.LES (PKS 0+390; 0+410,80; 0+420)
E 1:50




EXEMPLE ADAPTACIÓ ESCOMESA EXISTENT A NOVA SITUACIÓ GEOMÈTRICA
E 1:50




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES INDICADES: 0 / 0 m — ORIGINALS / GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: XARXA DE PLUVIALS — DETALLS | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 14.3 — FULL 03 DE 03 |

PLANTA 6 DE 6

PLANTA 5 DE 6

PLANTA 4 DE 6

PLANTA 3 DE 6

PLANTA 2 DE 6

PLANTA 1 DE 6

## LLEGENDA D'ARBRAT

- NOU ARBRAT (Celtis australis de perímetre de 18 a 20 cm)
- ARBRE A MANTENIR A LA SEVA POSICIÓ (VEURE NOTES PARTICULARS)
- ARBRE A RETIRAR

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:2.500 A3

ORIGINALS

0 50 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

JARDINERIA I REG

**PLANTES ARBRAT**

SITUACIÓ DE FINESTRES

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.

15.1

FULL...01...DE..07.

JARDINERES MÒBILS AMB ARBRAT/ARBUST VARIAT A DEFINIR PER LA PROPIETAT

CELTIS AUSTRALIS

## LLEGENDA D'ARBRAT

- NOU ARBRAT (Celtis australis de perímetre de 18 a 20 cm)
- ARBRE A MANTENIR A LA SEVA POSICIÓ
- ARBRE A RETIRAR

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
JARDINERIA I REG
PLANTES ARBRAT (FINESTRA 1)
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
15.1

FULL...02...DE...07

CELTIS AUSTRALIS

PINS DE GRAN ENVERGADURA A RETIRAR SEGONS INDICACIONS DELS TÈCNICS MUNICIPALS; TALA CONTROLADA AMB TÈCNIQUES DE GRIMPADA DEIXANT LA SOCA A LA VISTA, APLEC DE LA BROSSA GENERADA, CÀRREGA I TRANSPORT A PLANTA DE COMPOSTATGE.

RETIRADA ARBRES ACTUALS SEGONS INDICACIONS DELS TÈCNICS MUNICIPALS. NO ÉS CONVENIENT EL SEU TRANSPLANTAMENT

4 NOUS CELTIS AUSTRALIS en substitució dels 4 a retirar

PI DE GRAN ENVERGADURA A RETIRAR SEGONS INDICACIONS DELS TÈCNICS MUNICIPALS; TALA CONTROLADA AMB TÈCNIQUES DE GRIMPADA DEIXANT LA SOCA A LA VISTA, APLEC DE LA BROSSA GENERADA, CÀRREGA I TRANSPORT A PLANTA DE COMPOSTATGE.

RETIRADA ARBRES ACTUALS SEGONS NOVA GEOMETRIA URBANA. NO ÉS INTERESSANT EL SEU TRANSPLANTAMENT SEGONS INDIQUEN ELS TÈCNICS MUNICIPALS

zona aparcament

zona aparcament

zona aparcament

## LLEGENDA D'ARBRAT

- NOU ARBRAT (Celtis australis de perímetre de 18 a 20 cm)
- ARBRE A MANTENIR A LA SEVA POSICIÓ
- ARBRE A RETIRAR

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
JARDINERIA I REG
PLANTES ARBRAT (FINESTRA 2)
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
15.1

FULL...03...DE..07.

PLANTACIÓ CONJUNT DE BARDISSES PER EVITAR EL PAS DE VIANANTS

SECCIÓ 1

CELTIS AUSTRALIS

ARBRAT A MANTENIR SEGONS SECCIÓ 1 ADJUNTA.; EN TOT CAS ES REALITZARÀ UNA PODA CONTROLADA D'AQUELLES BRANQUES QUE MOLESTIN EL PAS DE VIANANTS

RETIRADA ARBRES ACTUALS SEGONS NOVA GEOMETRIA URBANA. NO ÉS INTERESSANT EL SEU TRANSPLANTAMENT SEGONS INDIQUEN ELS TÈCNICS MUNICIPALS

Poliesportiu Municipal de Can Llobet

Escola Bressol La Mimosa

zona aparcament

zona aparcament

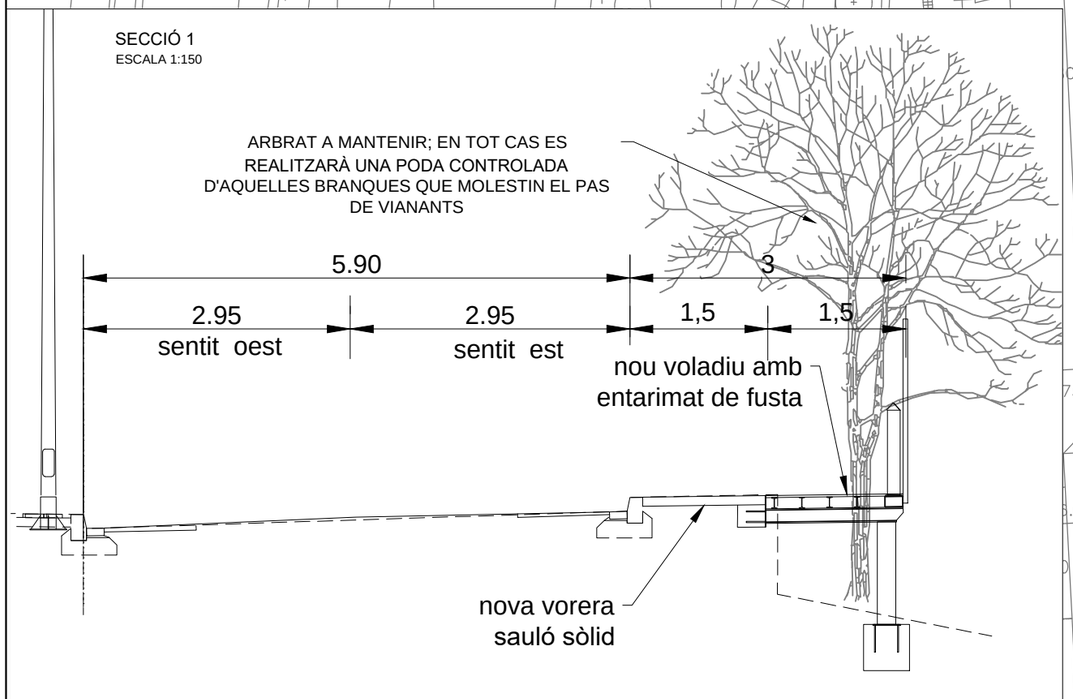
porxo

cobert

cobert

cobert

SECCIÓ 1
ESCALA 1:150




LLEGENDA D'ARBRAT

- NOU ARBRAT (Celtis australis de perímetre de 18 a 20 cm)
- ARBRE A MANTENIR A LA SEVA POSICIÓ
- ARBRE A RETIRAR

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

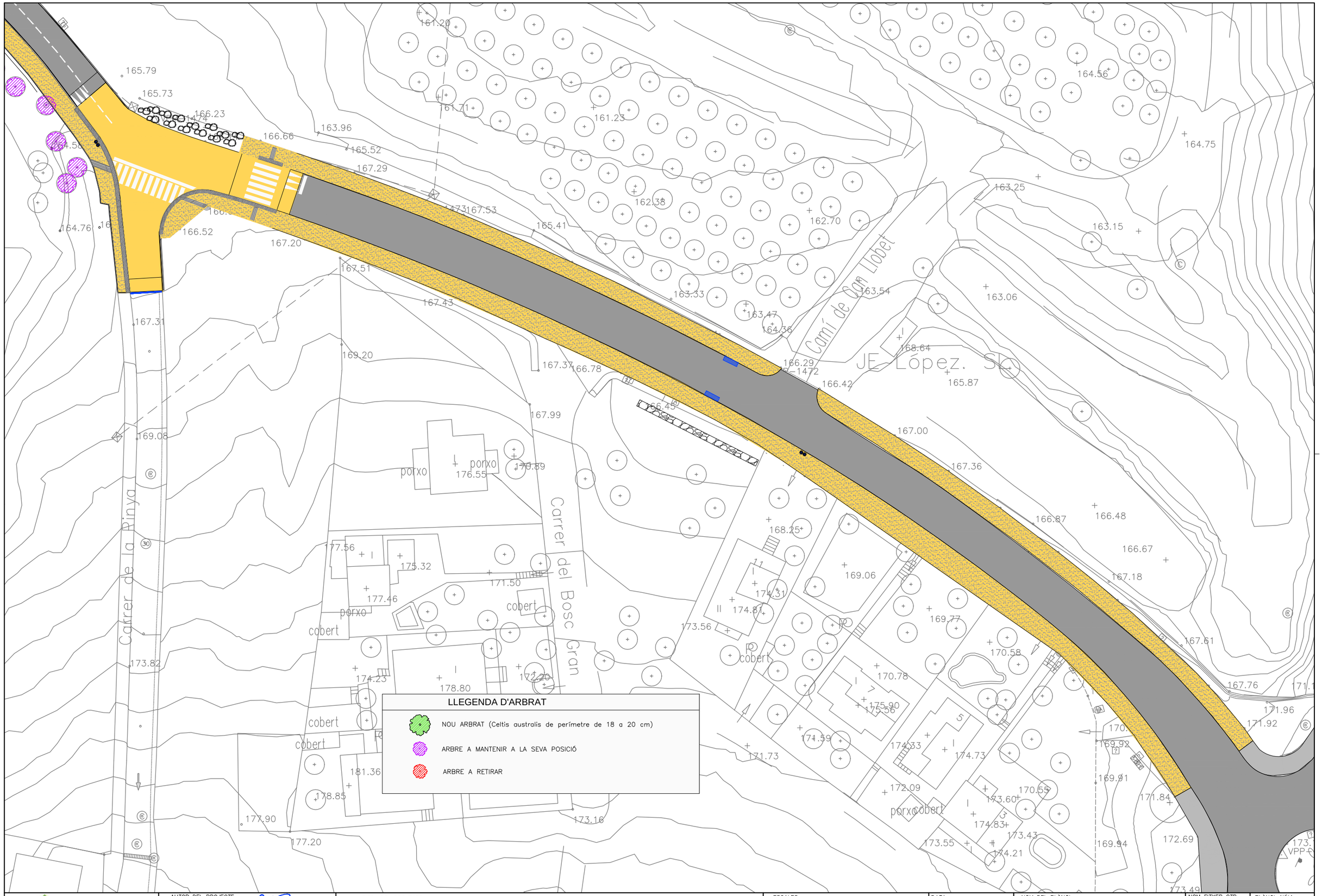
NOM DEL PLÀNOL:
JARDINERIA I REG
PLANTES ARBRAT (FINESTRA 3)
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
15.1

FULL...04...DE..07.




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

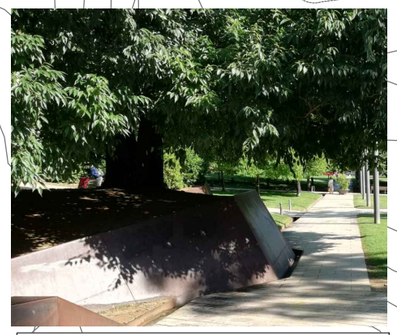
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
JARDINERIA I REG
**PLANTA ARBRAT**
PLANTES DE DETALL (FINESTRA 4)

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
15.1
FULL...05...DE...07.



CONTENCIÓ DE TALÚS I ARBRE EXISTENT MITJANÇANT MUR REVESTIT AMB XAPA D'ACER CORTEN

## LLEGENDA D'ARBRAT

- NOU ARBRAT (Celtis australis de perímetre de 18 a 20 cm)
- ARBRE A MANTENIR A LA SEVA POSICIÓ
- ARBRE A RETIRAR

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
JARDINERIA I REG
PLANTA ARBRAT
PLANTES DE DETALL (FINESTRA 5)

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
15.1
FULL...06...DE...07

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>JARDINERIA I REG<br>PLANTA ARBRAT<br>PLANTES DE DETALL (FINESTRA 6) | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>15.1<br>FULL 07 DE 07 |

PLANTA 1 DE 4

PLANTA 2 DE 4

PLANTA 3 DE 4

PLANTA 4 DE 4

## LLEGENDA D'ARBRAT

- NOU ARBRAT (Celtis australis de perímetre de 18 a 20 cm)
- ARBRE A MANTENIR A LA SEVA POSICIÓ (VEURE NOTES PARTICULARS)
- ARBRE A RETIRAR

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:2.500 A3

ORIGINALS

0 50 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

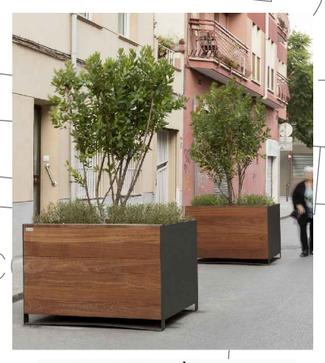
NOM DEL PLÀNOL:

JARDINERIA I REG

**PLANTES DE REG**

SITUACIÓ DE FINESTRES

| NOM FITXER CTB: | PLÀNOL NÚM. |
|---|---|
| | 15.2 |
| NOM FITXER: | |
| | FULL...01...DE...05. |



JARDINERES MÒBILS AMB ARBRAT/ARBUST VARIAT (REG MANUAL)

CELTIS AUSTRALIS (REG MANUAL)

## LLEGENDA DE REG

- CANONADA ø40 mm DE POLIETILÉ
- DEGOTERS EN ANELL 7 UNITATS 3.5 l/h
- PERICÓ COMPANYIA (0.6 X 0.6 INT.)
- ARQUETA COMPTADOR ó PROGRAMADOR (0.9 X 0.6 INT.)

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:250 A3
ORIGINALS

0 2.5 5 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

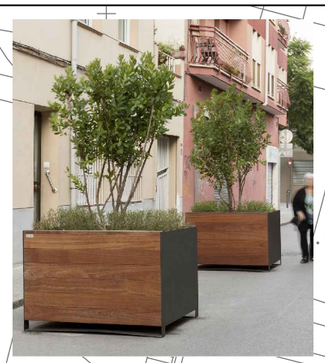
NOM DEL PLÀNOL:
JARDINERIA I REG
**PLANTES DE REG**
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
15.2

FULL...02...DE...05.



JARDINERES MÒBILS AMB ARBRAT/ARBUST VARIAT (REG MANUAL)

CANONADA Ø40 mm MARGARIT EST (REG ARBRAT EXISTENT)

## LLEGENDA DE REG

- CANONADA ø40 mm DE POLIETILÉ
- DEGOTERS EN ANELL 7 UNITATS 3.5 l/h
- PERICÓ COMPANYIA (0.6 X 0.6 INT.)
- ARQUETA COMPTADOR ó PROGRAMADOR (0.9 X 0.6 INT.)

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:250 A3
ORIGINALS
0 2,5 5 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
JARDINERIA I REG
PLANTES DE REG
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
15.2
FULL 03 DE 05

CANONADA Ø40 mm
MARGARIT OEST
(REG NOU ARBRAT)

CANONADA Ø40 mm
MARGARIT EST (REG
ARBRAT EXISTENT)

ARQUETA
PROGRAMADOR

ARQUETA
COMPTADOR

PERICÓ AMB CLAU DE
PAS DE COMPANYIA

CONNEXIÓ XARXA
EXISTENT (PEÇA EN T)

CANONADA Ø40 mm
MARGARIT EST (REG
DIRECCIÓ CAN LLOBET)

## LLEGENDA DE REG

- CANONADA ø40 mm DE POLIETILÉ
- DEGOTERS EN ANELL 7 UNITATS 3.5 l/h
- PERICÓ COMPANYIA (0.6 X 0.6 INT.)
- ARQUETA COMPTADOR i PROGRAMADOR (0.9 X 0.6 INT.)

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:250 A3
ORIGINALS
0 2.5 5 m
0 m
GRÀFIQUES

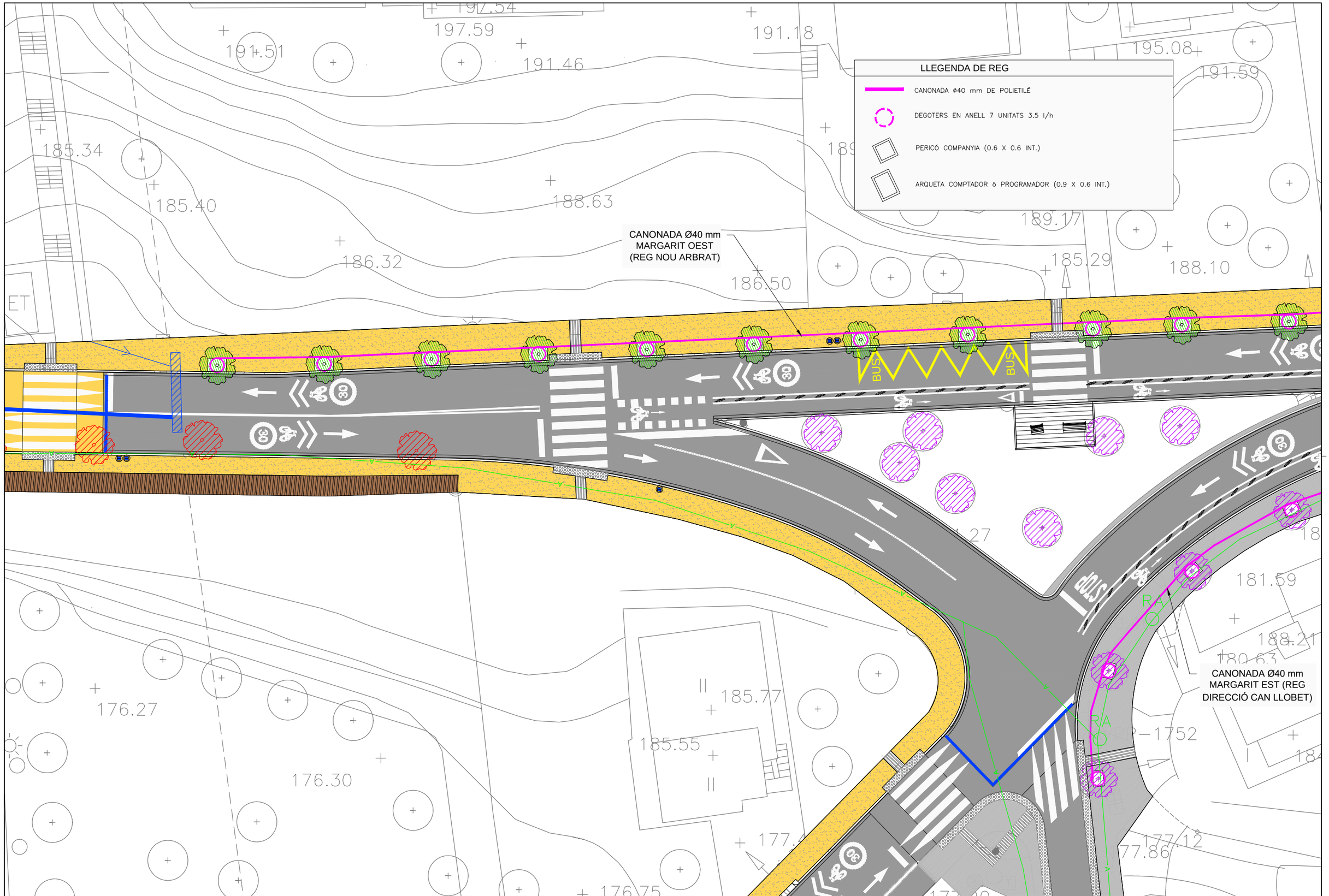
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
JARDINERIA I REG
PLANTES DE REG
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

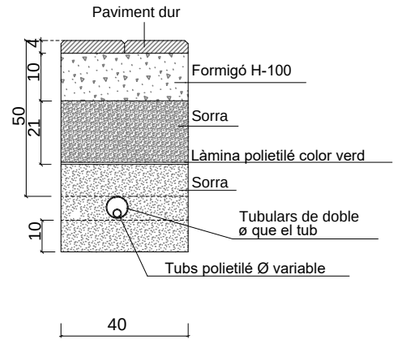
PLÀNOL NÚM.
15.2
FULL...04...DE...05




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:250 A3<br>ORIGINALS<br>0 2.5 5 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>JARDINERIA I REG<br>PLANTES DE REG<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>15.2<br>FULL...05...DE...05 |

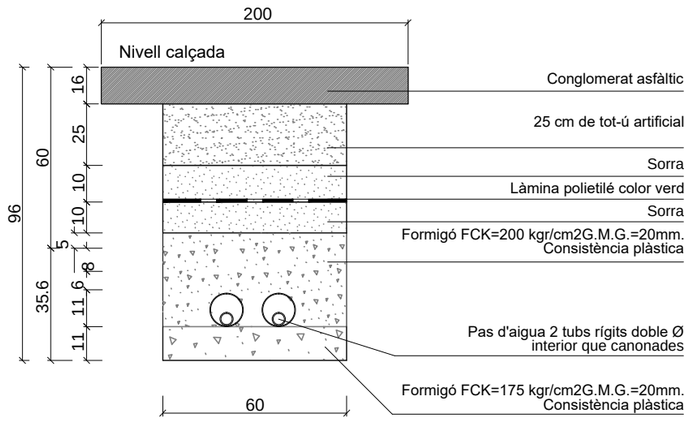
## RASES sota vorera

E:1/40



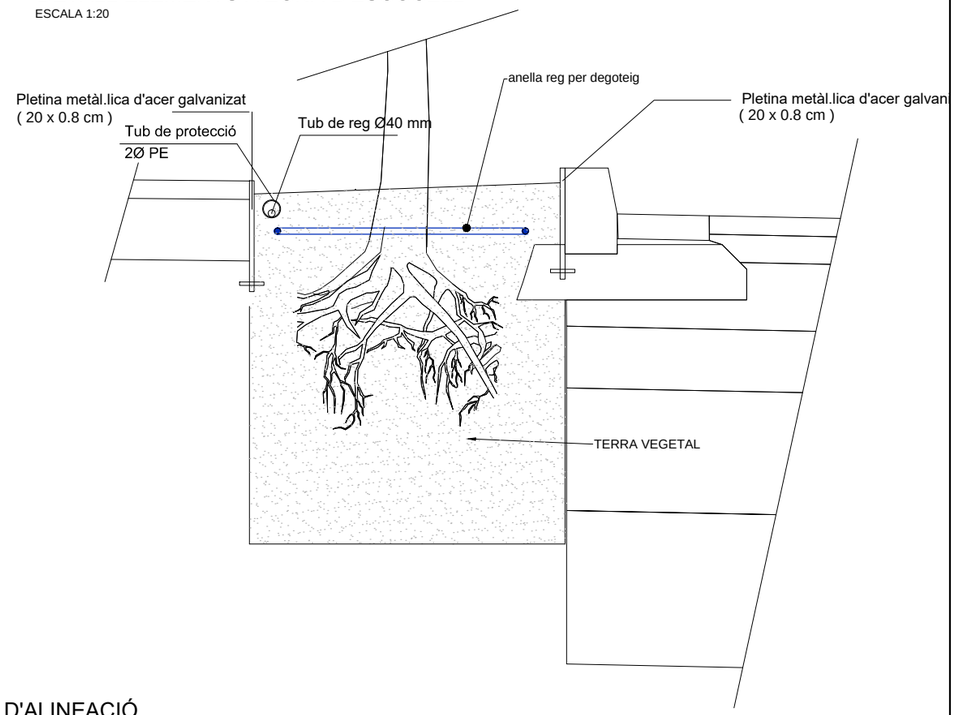

## RASES sota calçada

E:1/40




## DETALL ELEMENTS A ZONA D'ESCOCELL

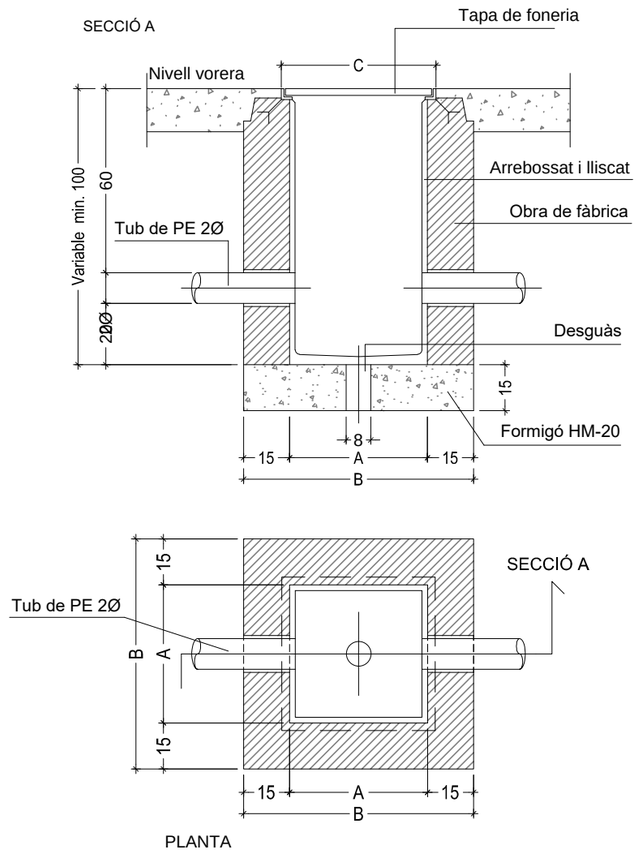
ESCALA 1:20



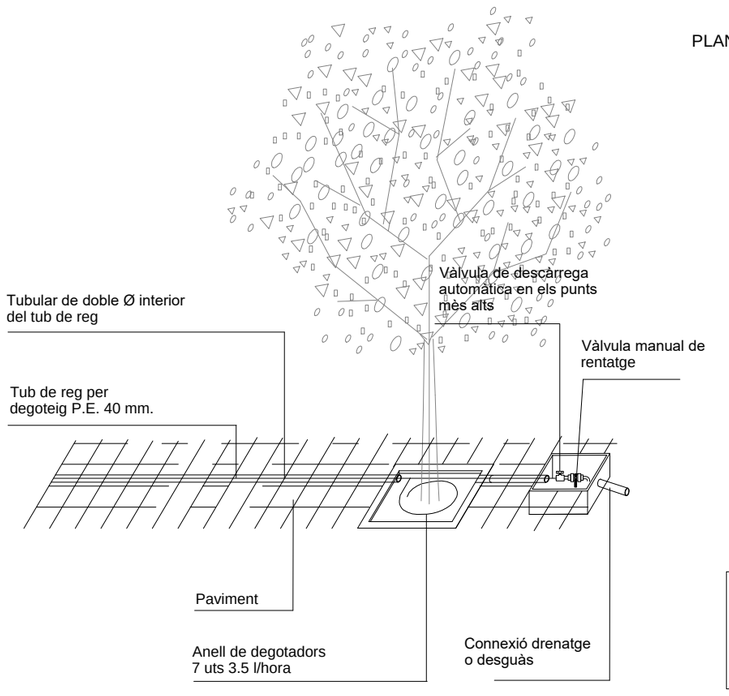

## PERICÓ TIPUS

E:1/40

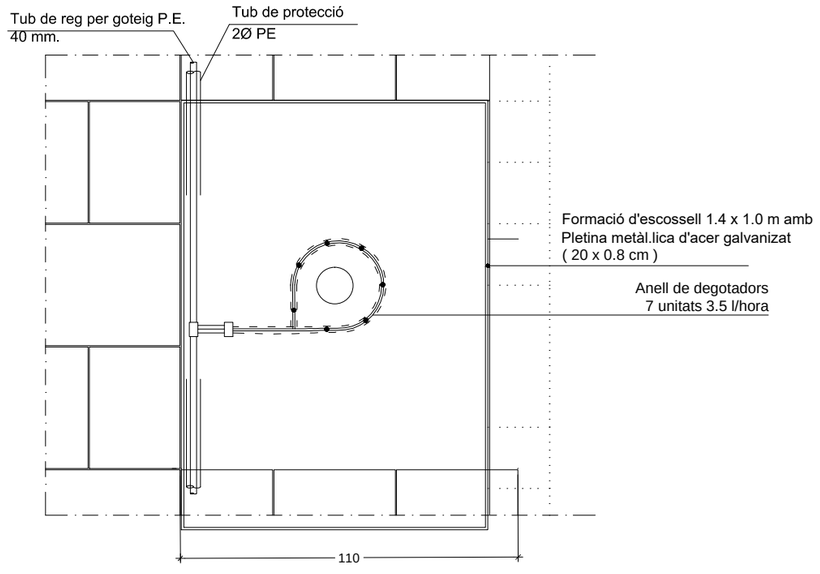
| TIPUS PERICÓ | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 60x60 | 60 | 90 | 65 |




## CROQUIS DETALLS DE REG PER DEGOTEIG EN ARBRES D'ALINEACIÓ




PLANTA




NOTA:
LES CONNEXIONS DEL TUB DELS DEGOTADORS AMB EL TUB DE REG SERÀN REGISTRABLES A L'ESCOSSELL DE L'ARBRE.

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
INDICADES
ORIGINALS
0
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
JARDINERIA I REG
DETALLS

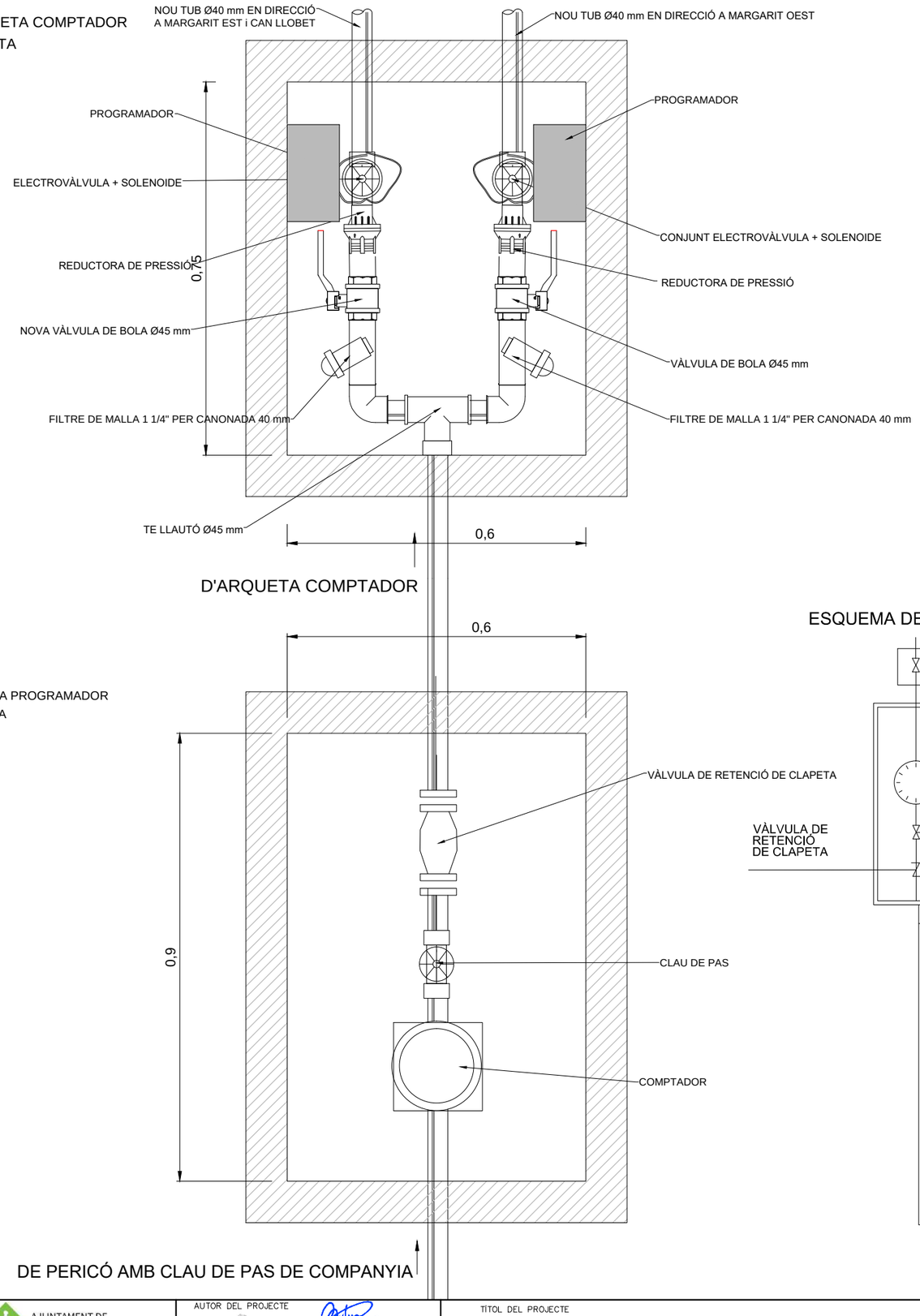
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
15.3
FULL...01...DE...02.

# ARQUETES DE COMPTADOR I PROGRAMADOR. PROPOSTA ADAPTACIÓ NOVA SITUACIÓ DE REG

## ARQUETA COMPTADOR
PLANTA

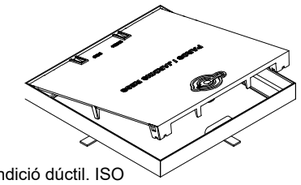


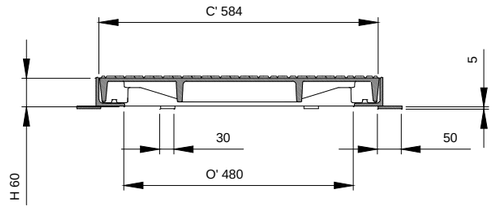

## ARQUETA PROGRAMADOR
PLANTA




DE PERICÓ AMB CLAU DE PAS DE COMPANYIA

## TAPES
E:1/10

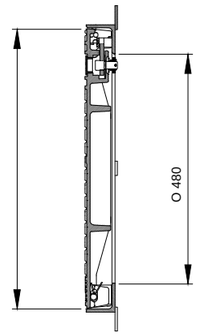


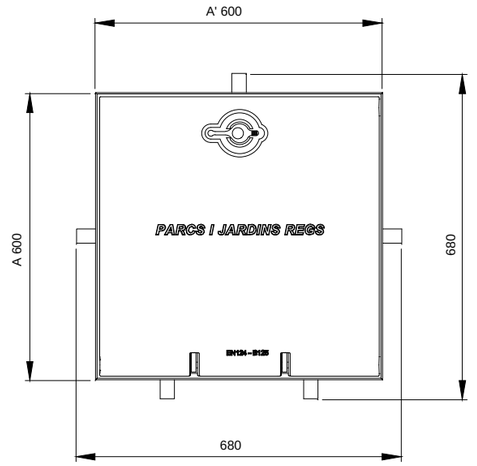



Tapa:
Realitzada en fundició dúctil. ISO 1083/EN1563 Compleix amb la norma EN-124. Certificat AENOR de producte vigent. Superficie metal.lica antilliscant La tapa ha de ser extraible, obrir més de 90º i com a màxim a 120º i ha de tenir un dispositiu antitancament de bloqueig de seguretat a un angle => a 90º
27 Kg. de pes (tot el dispositiu 39 Kg.)

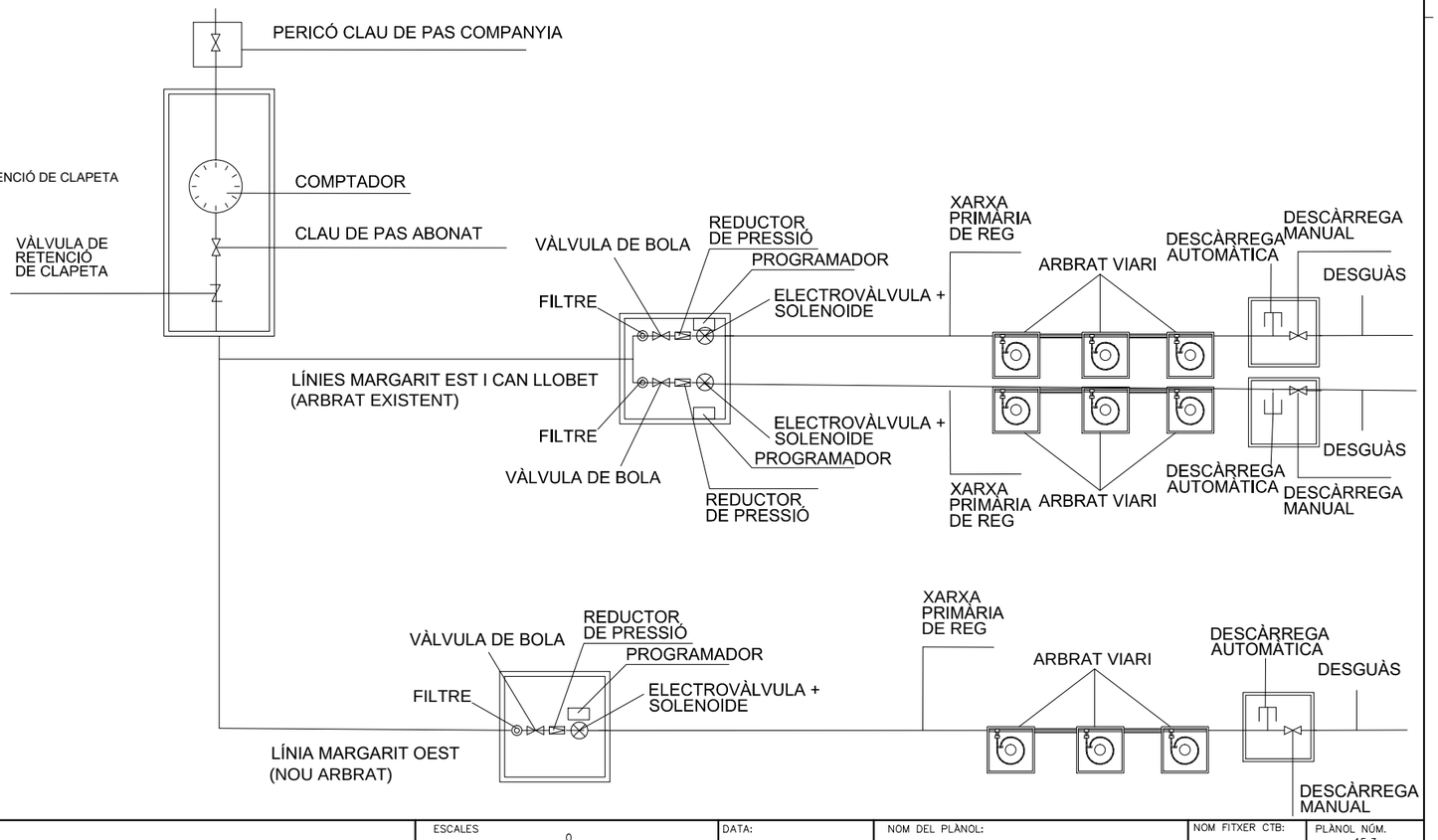
Marc:
Realitzat en acer galvanitzat en calent, laminat segons ISO 630.

Manipulació:
Esforç d'axiecament entorn als 15 kgs. Desbloqueig i obertura amb clau. La clau de bloqueig serveix per la seva manipulació una vegada bloquejada la tapa.




## ESQUEMA DE REG PROJECTAT




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES INDICADES — ORIGINALS; 0 — 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: JARDINERIA I REG — DETALLS; NOM FITXER CTB: ; PLÀNOL NÚM. 15.3; NOM FITXER: ; FULL...02...DE...02. |

PLANTA 6 DE 6

PLANTA 5 DE 6

PLANTA 4 DE 6

PLANTA 3 DE 6

PLANTA 2 DE 6

PLANTA 1 DE 6

CEIP La Floresta

Camí de Can Pagan

Camí de Can Pagan

QUADRE 620

Pas inferior sota C-16 / E-9

Carrer de la Pinya

C-16 / E-9

Autopista E-09

BV-1462

Carrer de Margarit

Carrer Ginjoler

Carrer de Margarit

Carrer Nou de la Floresta

Plaça del Pont del Diari

Poliesportiu Municipal de Can LLobet

Escola Bressol La Mimosa

Carrer de Can LLobet

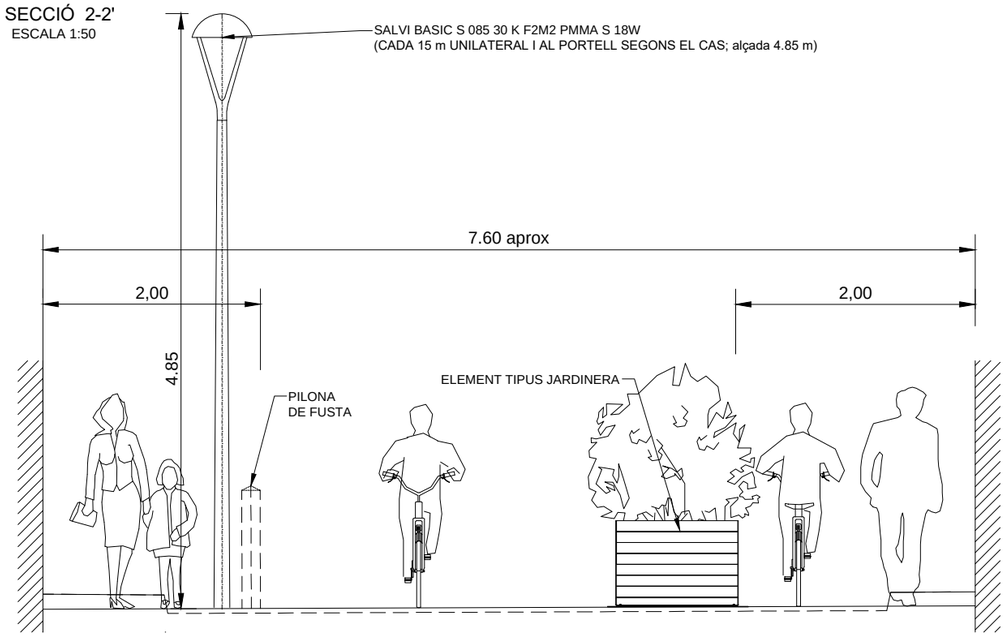
FC Sabadell-Barcelona

QUADRE 606

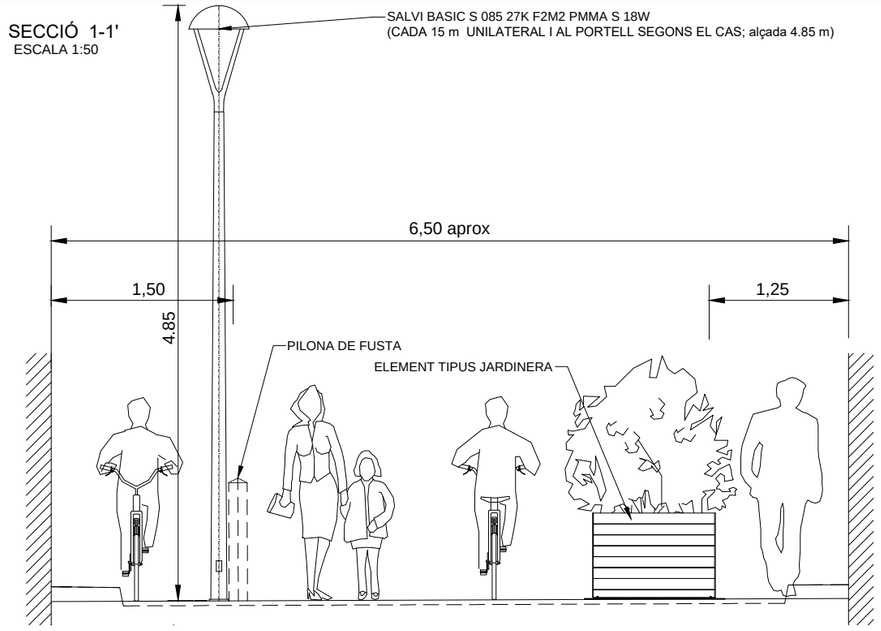
N

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:2.500 A3<br>ORIGINALS<br>0 50 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>**ENLLUMENAT**<br>PLANTES. SITUACIÓ FINESTRES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>PLÀNOL NÚM.<br>**16.1**<br>FULL...01...DE...07. |

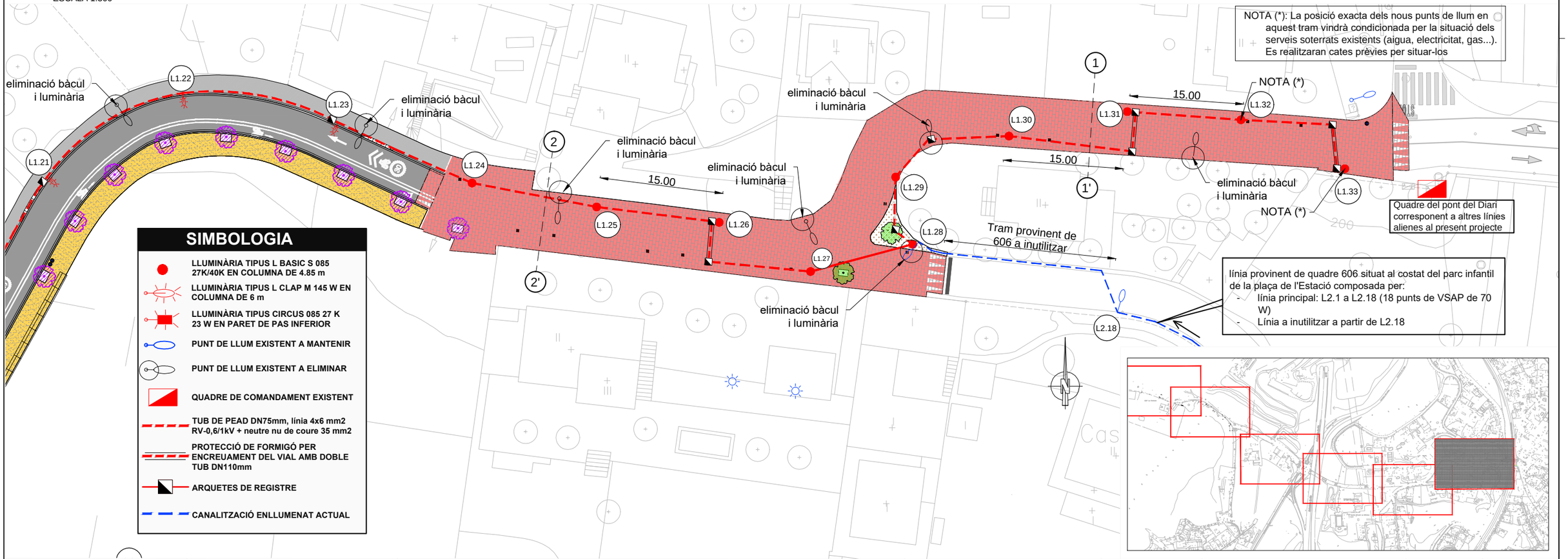
SECCIÓ 2-2'
ESCALA 1:50




SECCIÓ 1-1'
ESCALA 1:50




PLANTA
ESCALA 1:500




NOTA (*): La posició exacta dels nous punts de llum en aquest tram vindrà condicionada per la situació dels serveis soterrats existents (aigua, electricitat, gas...). Es realitzaran cates prèvies per situar-los

Quadre del pont del Diari corresponent a altres línies alienes al present projecte

línia provinent de quadre 606 situat al costat del parc infantil de la plaça de l'Estació composada per:
- línia principal: L2.1 a L2.18 (18 punts de VSAP de 70 W)
- Línia a inutilitzar a partir de L2.18

## SIMBOLOGIA

- LLUMINÀRIA TIPUS L BASIC S 085 27K/40K EN COLUMNA DE 4.85 m
- LLUMINÀRIA TIPUS L CLAP M 145 W EN COLUMNA DE 6 m
- LLUMINÀRIA TIPUS CIRCUS 085 27 K 23 W EN PARET DE PAS INFERIOR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A MANTENIR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A ELIMINAR
- QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
- TUB DE PEAD DN75mm, línia 4x6 mm2 RV-0,6/1kV + neutre nu de coure 35 mm2
- PROTECCIÓ DE FORMIGÓ PER ENCREUAMENT DEL VIAL AMB DOBLE TUB DN110mm
- ARQUETES DE REGISTRE
- CANALITZACIÓ ENLLUMENAT ACTUAL



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
ENLLUMENAT
PLANTES DE DETALL

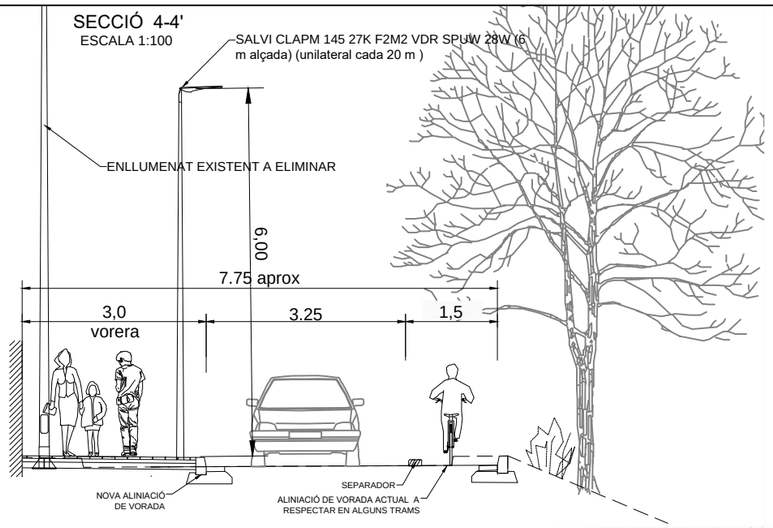
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

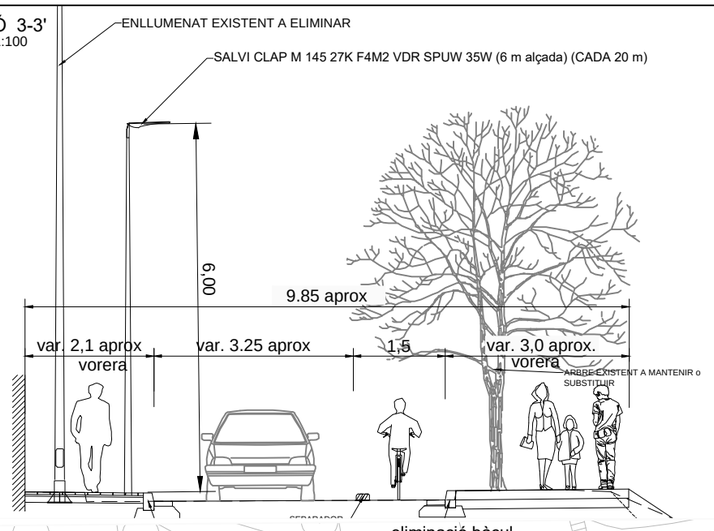
PLÀNOL NÚM.
16.1

FULL...02...DE...07.

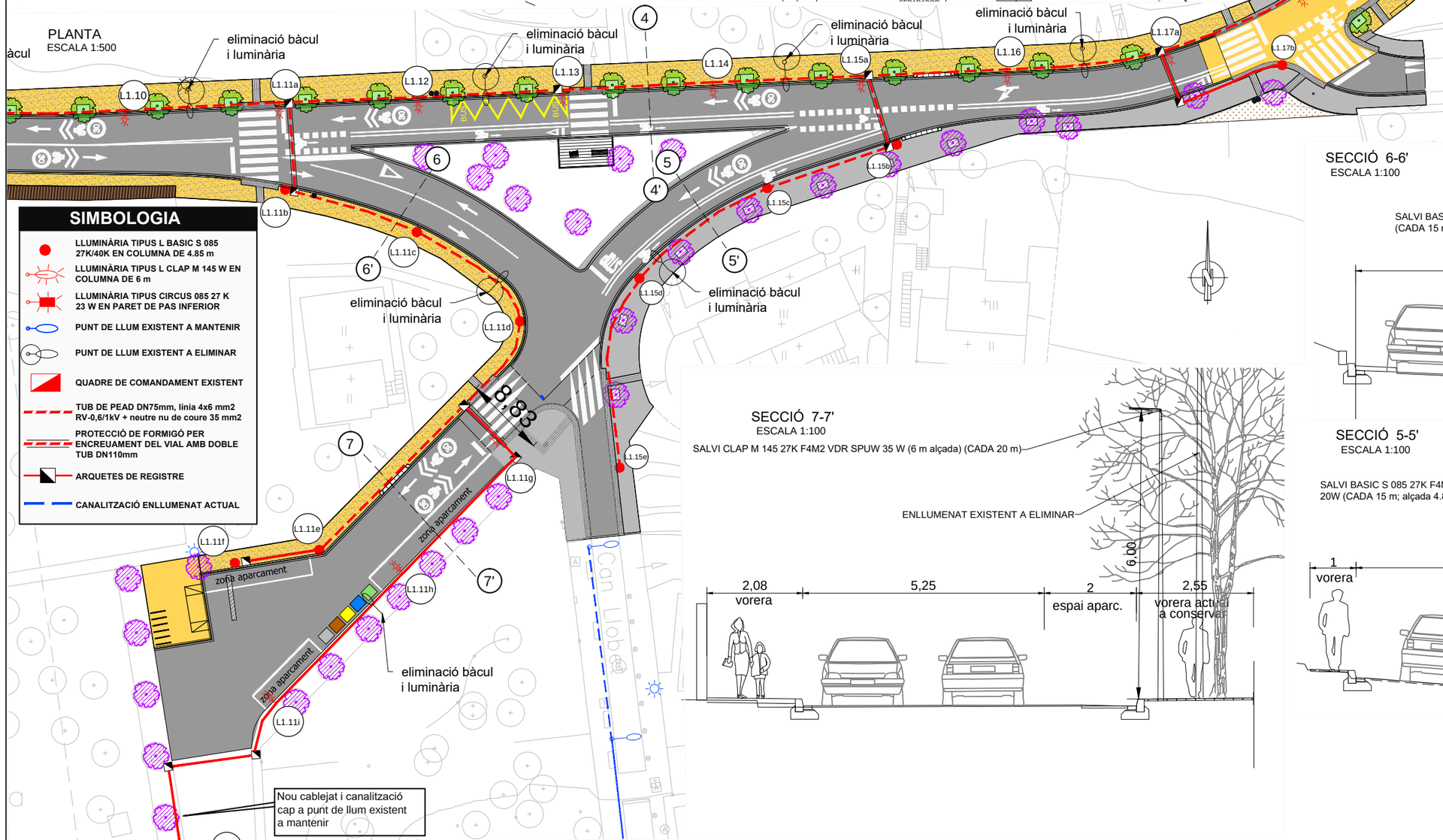
## SECCIÓ 4-4'
ESCALA 1:100




## SECCIÓ 3-3'
ESCALA 1:100



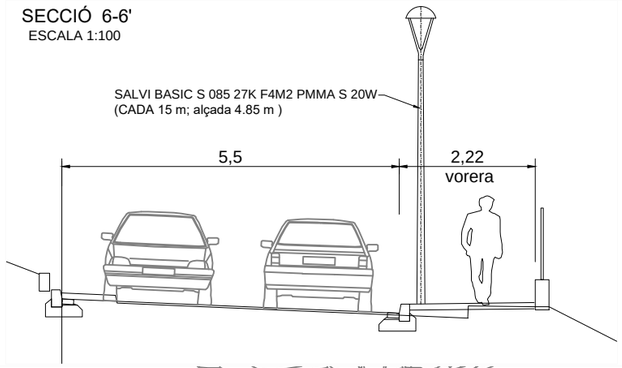

## PLANTA
ESCALA 1:500




### SIMBOLOGIA

- LLUMINÀRIA TIPUS L BASIC S 085 27K/40K EN COLUMNA DE 4.85 m
- LLUMINÀRIA TIPUS L CLAP M 145 W EN COLUMNA DE 6 m
- LLUMINÀRIA TIPUS CIRCUS 085 27 K 23 W EN PARET DE PAS INFERIOR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A MANTENIR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A ELIMINAR
- QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
- TUB DE PEAD DN75mm, línia 4x6 mm2 RV-0,6/1kV + neutre nu de coure 35 mm2
- PROTECCIÓ DE FORMIGÓ PER ENCREUAMENT DEL VIAL AMB DOBLE TUB DN110mm
- ARQUETES DE REGISTRE
- CANALITZACIÓ ENLLUMENAT ACTUAL

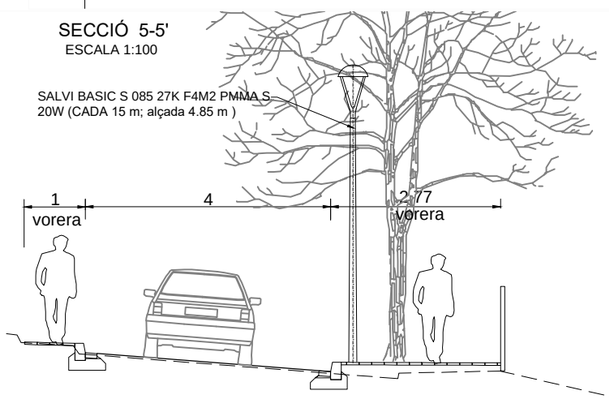
## SECCIÓ 6-6'
ESCALA 1:100

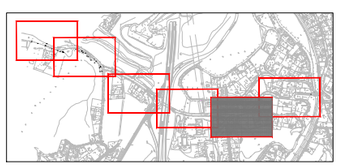



## SECCIÓ 7-7'
ESCALA 1:100



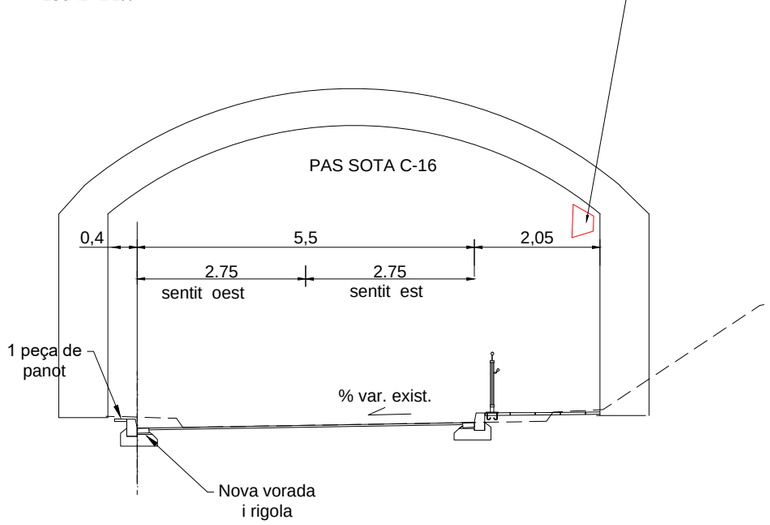

## SECCIÓ 5-5'
ESCALA 1:100



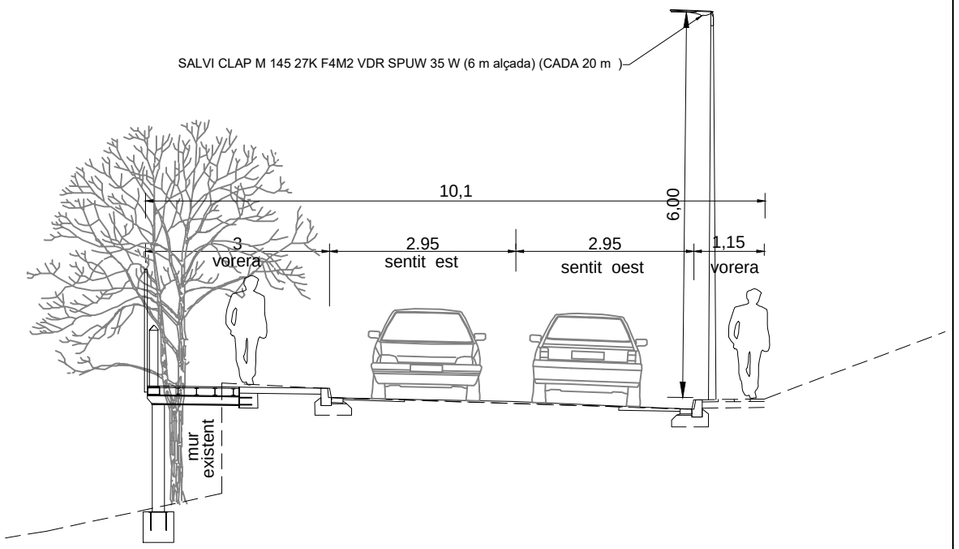
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 — ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: ENLLUMENAT — PLANTES DE DETALL; NOM FITXER CTB:; NOM FITXER:; PLÀNOL NÚM. 16.1; FULL...03...DE...07. |

## SECCIÓ 9-9'
ESCALA 1:100

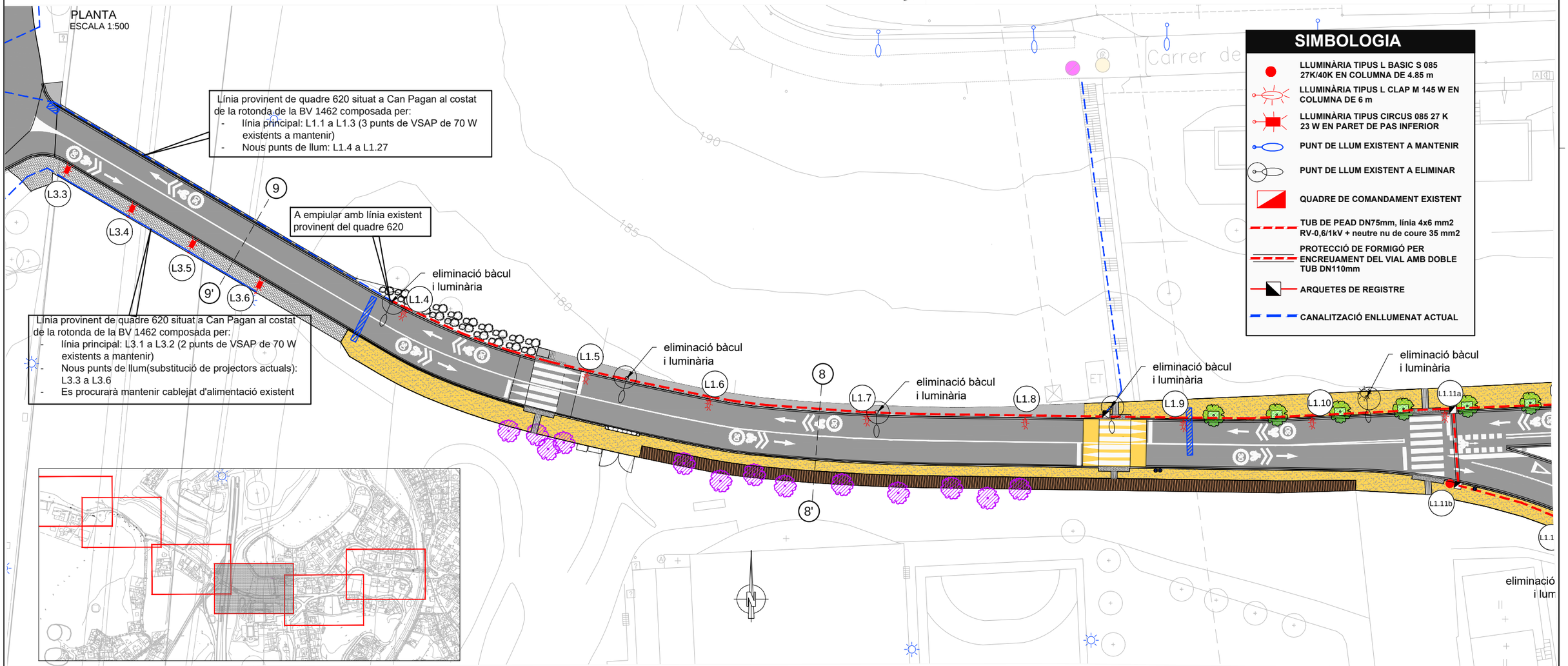


PROJECTORS ACTUALS A SUBSTITUÏR

## SECCIÓ 8-8'
ESCALA 1:100




## PLANTA
ESCALA 1:500




## SIMBOLOGIA

- LLUMINÀRIA TIPUS L BASIC S 085 27K/40K EN COLUMNA DE 4.85 m
- LLUMINÀRIA TIPUS L CLAP M 145 W EN COLUMNA DE 6 m
- LLUMINÀRIA TIPUS CIRCUS 085 27 K 23 W EN PARET DE PAS INFERIOR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A MANTENIR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A ELIMINAR
- QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
- TUB DE PEAD DN75mm, línia 4x6 mm2 RV-0,6/1kV + neutre nu de coure 35 mm2
- PROTECCIÓ DE FORMIGÓ PER ENCREUAMENT DEL VIAL AMB DOBLE TUB DN110mm
- ARQUETES DE REGISTRE
- CANALITZACIÓ ENLLUMENAT ACTUAL



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
ENLLUMENAT
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
16.1
FULL...04...DE...07

PLANTA
ESCALA 1:500

L4.5 L5.5 L4.4 L5.4 L4.3 L5.3 L4.2 L5.2 L4.1 L5.1

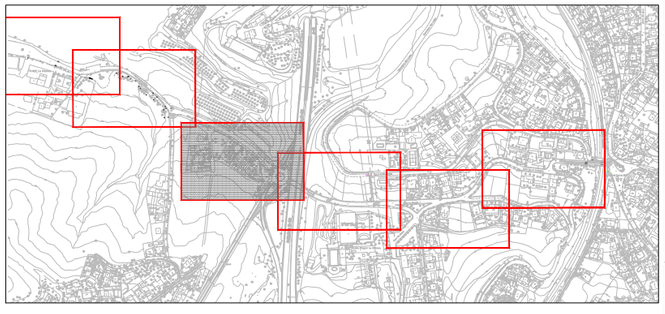
TRAM D'URBANITZACIÓ DE CAN PAGAN EXECUTAT SEGONS PROJECTE DE DATA ABRIL 2013

Línia provinent de quadre 620 situat a Can Pagan al costat de la rotonda de la BV 1462 composada per:
- línia secundària (L5): L5.1 a L5.6 (6 punts de VSAP de 70 W existents a mantenir)

Línia provinent de quadre 620 situat a Can Pagan al costat de la rotonda de la BV 1462 composada per:
- línia principal(L4)
  - L4.1 a L4.7 (7 punts de VSAP de 70 W existents a mantenir)
  - Nous punts de llum: L4.8 a L4.18

## SIMBOLOGIA

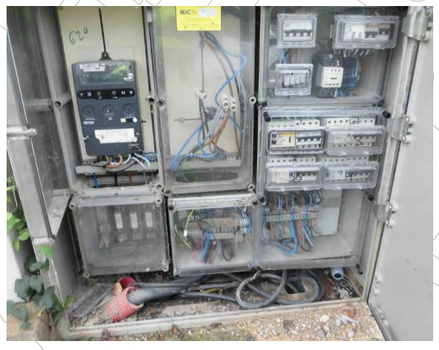
- LLUMINÀRIA TIPUS L BASIC S 085 27K/40K EN COLUMNA DE 4.85 m
- LLUMINÀRIA TIPUS L CLAP M 145 W EN COLUMNA DE 6 m
- LLUMINÀRIA TIPUS CIRCUS 085 27 K 23 W EN PARET DE PAS INFERIOR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A MANTENIR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A ELIMINAR
- QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
- TUB DE PEAD DN75mm, línia 4x6 mm2 RV-0,6/1kV + neutre nu de coure 35 mm2
- PROTECCIÓ DE FORMIGÓ PER ENCREUAMENT DEL VIAL AMB DOBLE TUB DN110mm
- ARQUETES DE REGISTRE
- CANALITZACIÓ ENLLUMENAT ACTUAL



QUADRE NÚM 620

QC620

Arq.1



INTERIOR QUADRE 620

REMODELACIÓ ROTONDA EXECUTADA PER LA DIPUTACIÓ DE BARCELONA:
- ELEVACIÓ PAS DE VIANANTS COSTAT NORD
- NOVA SEMAFORITZACIÓ ROTONDA

L1.1 L1.2 L1.3 L2.1 L3.1 L3.2 L3.3 L3.4 L3.5 L3.6

Autopista

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

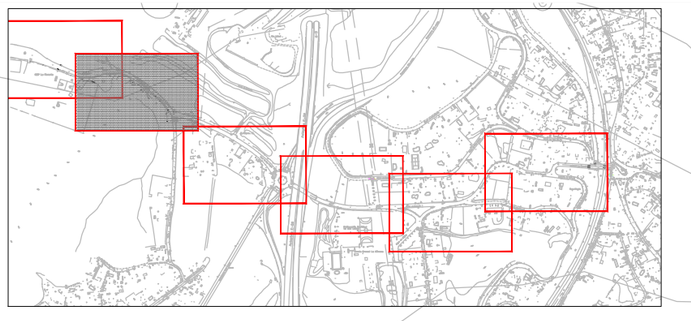
NOM DEL PLÀNOL:
ENLLUMENAT
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
16.1
FULL...05...DE...07

PLANTA
ESCALA 1:500



## SIMBOLOGIA

- LLUMINÀRIA TIPUS L BASIC S 085 27K/40K AMBAR EN COLUMNA DE 4.85 m
- LLUMINÀRIA TIPUS L CLAP M 145 W AMBAR EN COLUMNA DE 6 m
- PUNT DE LLUM EXISTENT A MANTENIR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A ELIMINAR
- QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
- TUB DE PEAD DN75mm, línia 4x6 mm2 RV-0,6/1kV + neutre nu de coure 35 mm2
- PROTECCIÓ DE FORMIGÓ PER ENCREUAMENT DEL VIAL AMB DOBLE TUB DN110mm
- ARQUETES DE REGISTRE
- CANALITZACIÓ ENLLUMENAT ACTUAL

12
12'
L4.13b
L4.13c
L4.13a
L4.15
L4.14
L4.12
L4.11
L4.10
L4.9
L4.8
L4.7
L4.6
L5.6
10
10'

canalització amb cablejat actual a empiular amb nova canalització i cablejat projectat

eliminació bàcul i luminària

eliminació bàcul i luminària

eliminació bàcul i luminària

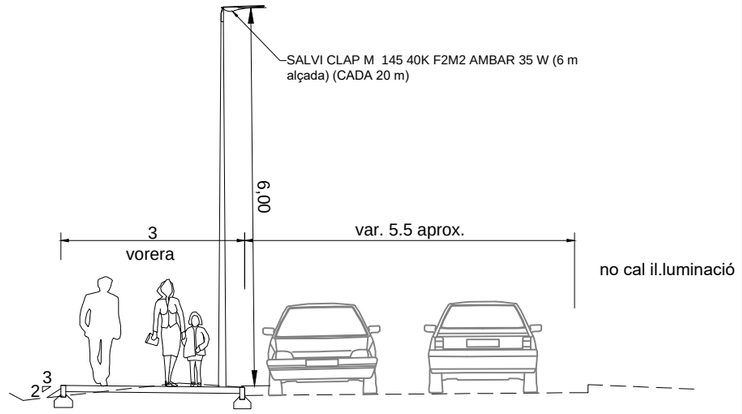
eliminació bàcul i luminària

Línia provinent de quadre 620 situat a Can Pagan al costat de la rotonda de la BV 1462 composada per:
- línia secundària (L5): L5.1 a L5.6 (6 punts de VSAP de 70 W existents a mantenir)

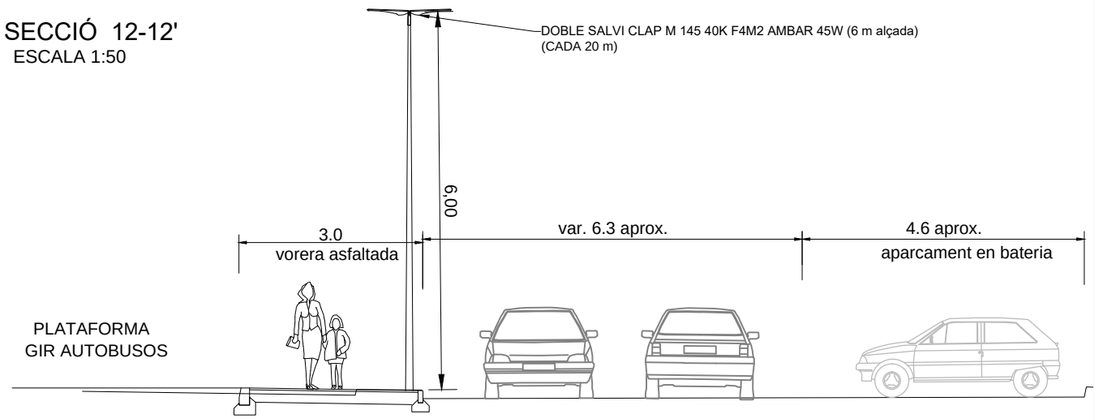
Línia provinent de quadre 620 situat a Can Pagan al costat de la rotonda de la BV 1462 composada per:
- línia principal(L4)
  - L4.1 a L4.7 (7 punts de VSAP de 70 W existents a mantenir)
  - Nous punts de llum: L4.8 a L4.21 i L4.18a a L4.18f

A empiular amb línia subt. L4 existent provinent del quadre 620

SECCIÓ 10-10'
ESCALA 1:50




SECCIÓ 12-12'
ESCALA 1:50




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

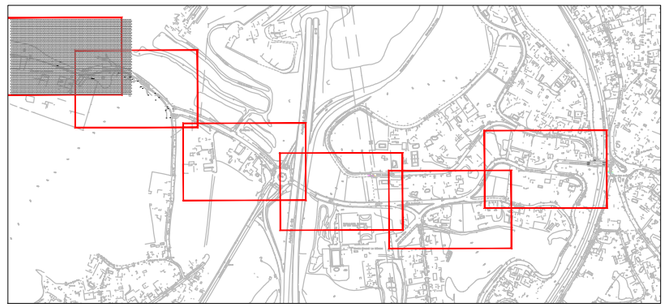
NOM DEL PLÀNOL:
ENLLUMENAT
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
16.1
FULL...06...DE...07

PLANTA
ESCALA 1:500



L4.18f
L4.18d
L4.18c
L4.18b
L4.18a
L4.21
L4.20
L4.19
L4.18
L4.17
L4.16
L4.15
L4.14
L4.13d
L4.13c
L4.13b
L4.13a
11
11'
12
12'

punt de llum existent a eliminar

punt de llum existent a eliminar

punt de llum existent a eliminar

trasllat bàcul

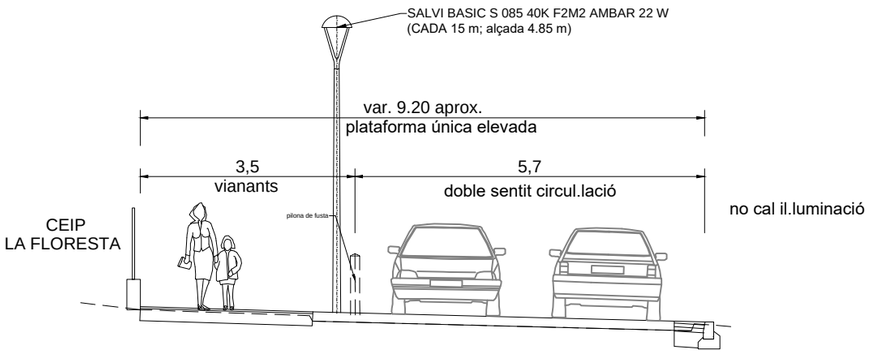
eliminació bàcul i luminària

PLATAFORMA GIR AUTOBUSOS
FORA D'AMBIT DE PROJECTE

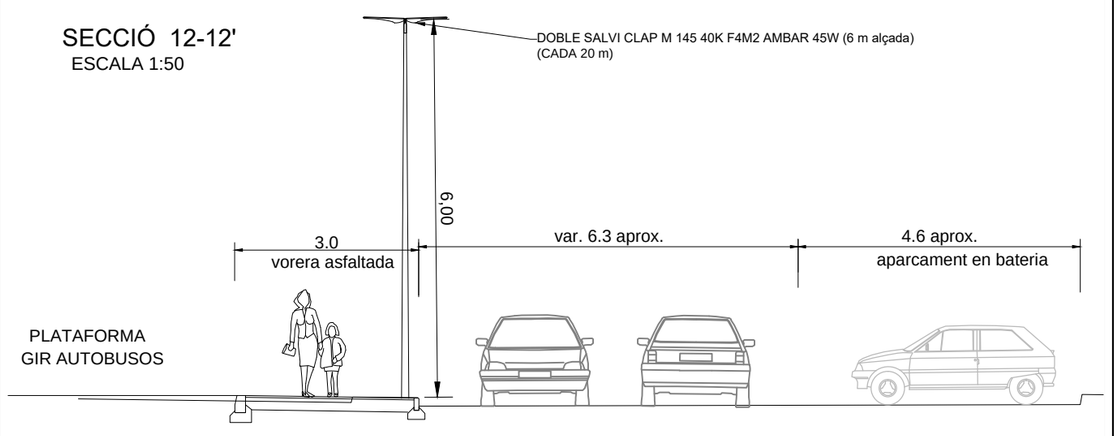
## SIMBOLOGIA

- LLUMINÀRIA TIPUS L BASIC S 085 27K/40K AMBAR EN COLUMNA DE 4.85 m
- LLUMINÀRIA TIPUS L CLAP M 145 W AMBAR EN COLUMNA DE 6 m
- PUNT DE LLUM EXISTENT A MANTENIR
- PUNT DE LLUM EXISTENT A ELIMINAR
- QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
- TUB DE PEAD DN75mm, línia 4x6 mm2 RV-0,6/1kV + neutre nu de coure 35 mm2
- PROTECCIÓ DE FORMIGÓ PER ENCREUAMENT DEL VIAL AMB DOBLE TUB DN110mm
- ARQUETES DE REGISTRE
- CANALITZACIÓ ENLLUMENAT ACTUAL

SECCIÓ 11-11'
ESCALA 1:50

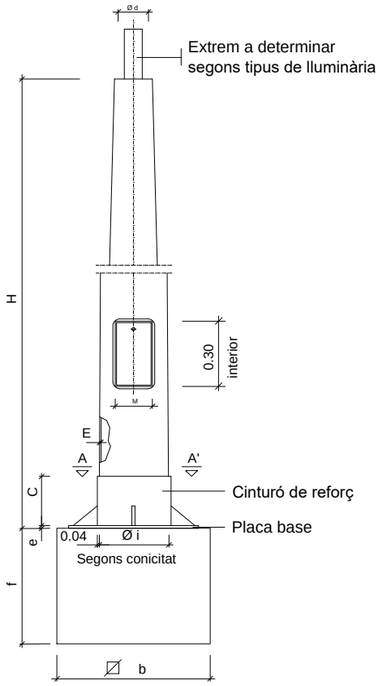



SECCIÓ 12-12'
ESCALA 1:50

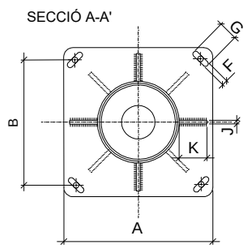



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: ENLLUMENAT PLANTES DE DETALL; NOM FITXER CTB:; NOM FITXER:; PLÀNOL NÚM. 16.1; FULL 07 DE 07 |

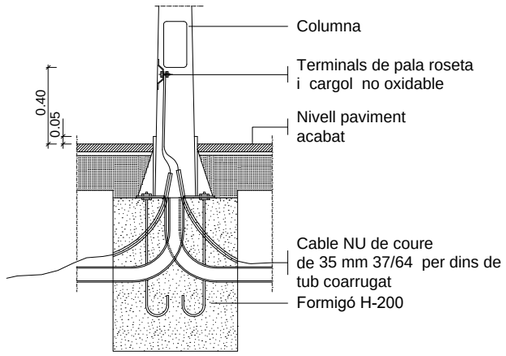
## COLUMNA



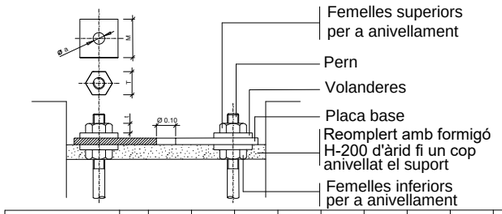

## DETALL PLATINA SUPORT




## FONAMENT COLUMNA TIPUS

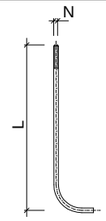



## DETALL ANCORATGES DE LES COLUMNES I BÀCULS




| ALÇÀRIA | | 4.00 | 4.50 | 5.00 | 6.00 | 7.00 | 8.00 | 9.00 | 10.00 | 11.00 | 12.00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FEMELLES | T | 27 | 27 | 27 | 36 | 36 | 36 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | t | 15 | 15 | 15 | 19 | 19 | 19 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| VOLANDERES | M | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| | m | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 |
| | Ø a | M 14 | M 14 | M 14 | M 18 | M 24 | M 24 | M 24 | M 27 | M 27 | M 27 |

## DETALL PERN



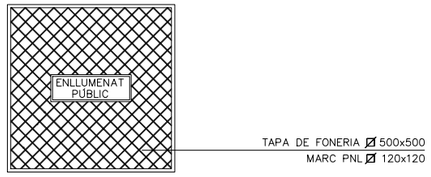

NOTA: Totes les dimensions son en míl.limetres excepte els dimensionats de les alçàries i cimentacions que son en metres.

## QUADRE DE DIMENSIONS PER A COLUMNES

| COLUMNES | COS | | | | | PLACA-BASE | | | | Porta | CARTABONS | | PERNS | | Cimentació |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H (m.) | S | Ø d | Conicitat (tant per mil ) | E | A | B | e | F x G | M | Núm. | C x K x J | Núm. | Ø N x L | a x b x f (m.) |
| | 4.00 | - | 60 | 20 ±0,01 | 3 | 300 | 215 | 6 | 22x35 | 103 | 4 | 100x80x8 | 4 | 14x400 | 0.65x0.65x0.75 |
| | 4.50 | - | 60 | 12,5±0,01 | 3 | 300 | 215 | 6 | 22x35 | 95 | 4 | 100x80x8 | 4 | 14x400 | 0.70x0.70x0.80 |
| | 5.00 | - | 60 | 12,5±0,01 | 3 | 300 | 215 | 6 | 22x35 | 120 | 4 | 100x80x8 | 4 | 14x400 | 0.70x0.70x0.80 |
| | 6.00 | - | 60 | 12,5±0,01 | 3 | 300 | 215 | 6 | 22x35 | 125 | 4 | 100x80x8 | 4 | 18x600 | 0.70x0.70x0.80 |
| | 7.00 | - | 76 | 12,5±0,01 | 3 | 400 | 285 | 8 | 32x45 | 125 | 4 | 100x90x8 | 4 | 24x800 | 0.80x0.80x1.10 |
| | 8.00 | - | 76 | 12,5±0,01 | 3 | 400 | 285 | 8 | 32x45 | 125 | 8 | 100x90x8 | 4 | 24x800 | 0.80x0.80x1.10 |
| | 9.00 | - | 76 | 12,5±0,01 | 4 | 400 | 285 | 8 | 32x45 | 128 | 8 | 100x100x8 | 4 | 24x800 | 0.90x0.90x1.10 |
| | 10.00 | - | 76 | 12,5±0,01 | 4 | 400 | 285 | 10 | 32x45 | 128 | 8 | 100x100x8 | 4 | 27x1000 | 0.90x0.90x1.20 |
| | 11.00 | - | 76 | 12,5±0,01 | 4 | 400 | 285 | 10 | 32x45 | 128 | 8 | 100x100x8 | 4 | 27x1000 | 1.00x1.00x1.20 |
| | 12.00 | - | 76 | 12,5±0,01 | 4 | 400 | 285 | 10 | 32x45 | 128 | 8 | 100x100x8 | 4 | 27x1000 | 1.00x1.00x1.20 |

NOTA: Totes les alçaries en metres, tots els dimensionats en mil.limetres.

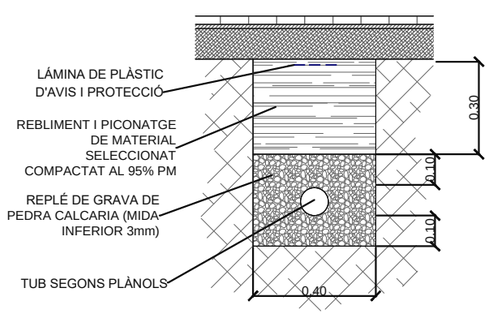
ARQUETA TIPUS I TAPA S/E



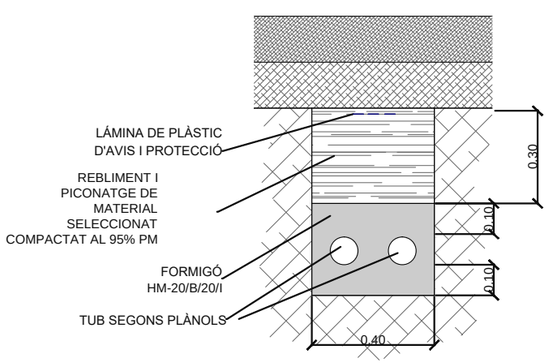

# RASA TIPUS
# XARXA D'ENLLUMENAT PÙBLIC

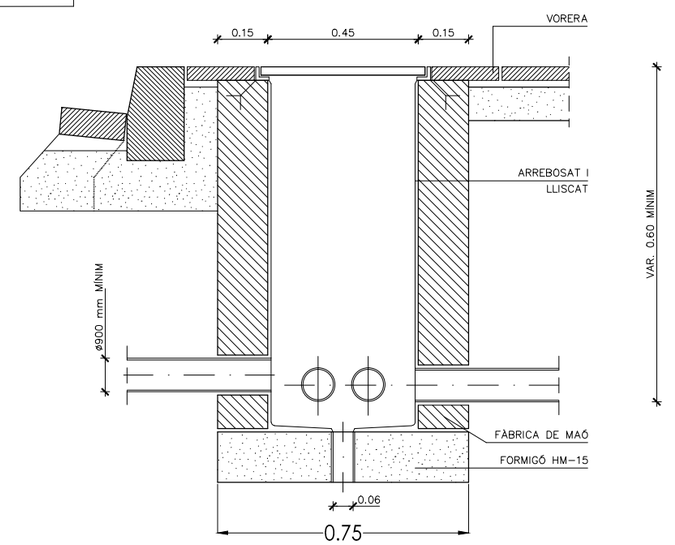
Escala DIN-A1 1/10 - DIN-A3 1/20

## RASA PER VORERA




## RASA PER ENCREUAMENT CARRER

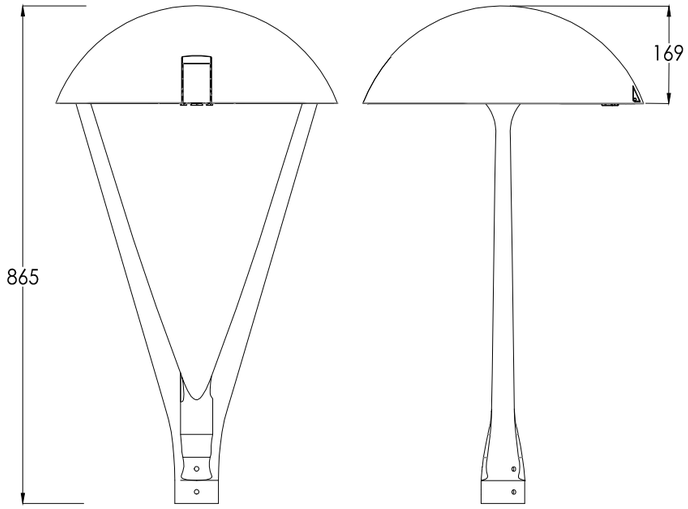



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 — ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: ENLLUMENAT DETALLS; NOM FITXER CTB: ; NOM FITXER: ; PLÀNOL NÚM. 16.2; FULL...01...DE...02. |

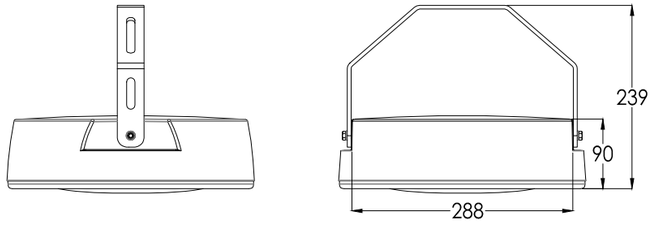
**LUMINARIA TIPUS BASIC S TOP 2**

**ALÇAT I FRONTAL**



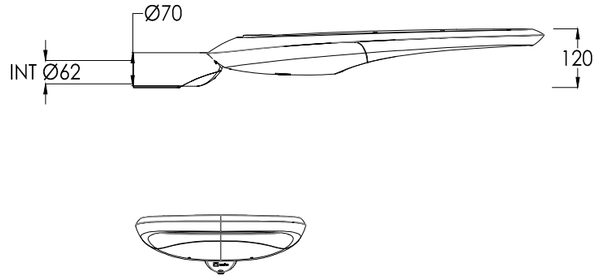

**LUMINARIA TIPUS CIRCUS LIRA**

**ALÇAT I FRONTAL**



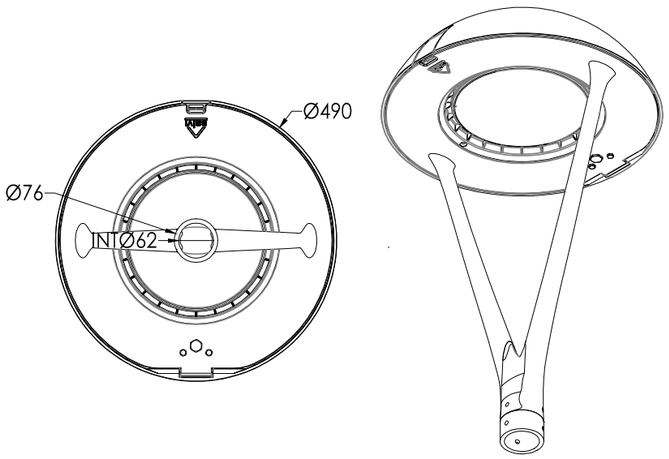

**LUMINARIA TIPUS CLAP M**

**ALÇAT I FRONTAL**



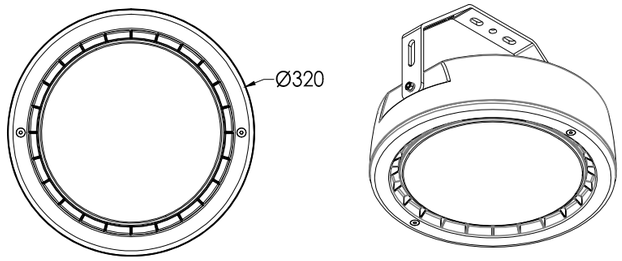

**LUMINARIA TIPUS BASIC S TOP 2**

**VISTA INFERIOR I AXONOMÈTRICA**



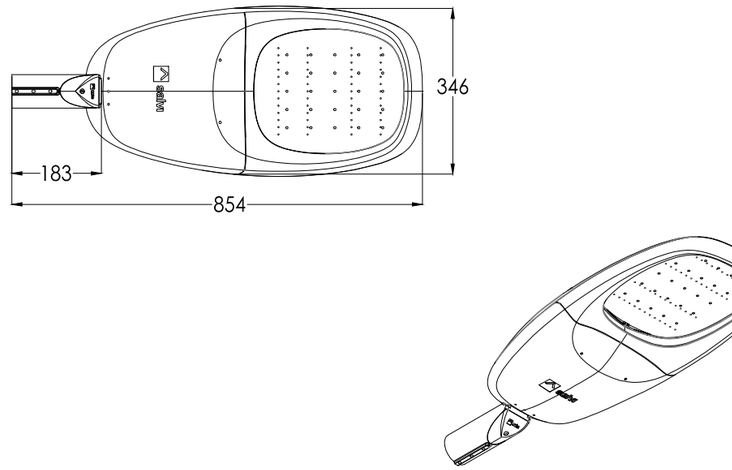

**LUMINARIA TIPUS CIRCUS LIRA**

**VISTA INFERIOR I AXONOMÈTRICA**




**LUMINARIA TIPUS CLAP M**

**VISTA INFERIOR I AXONOMÈTRICA**




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:500 A3

ORIGINALS

0 5 10 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

ENLLUMENAT

DETALLS

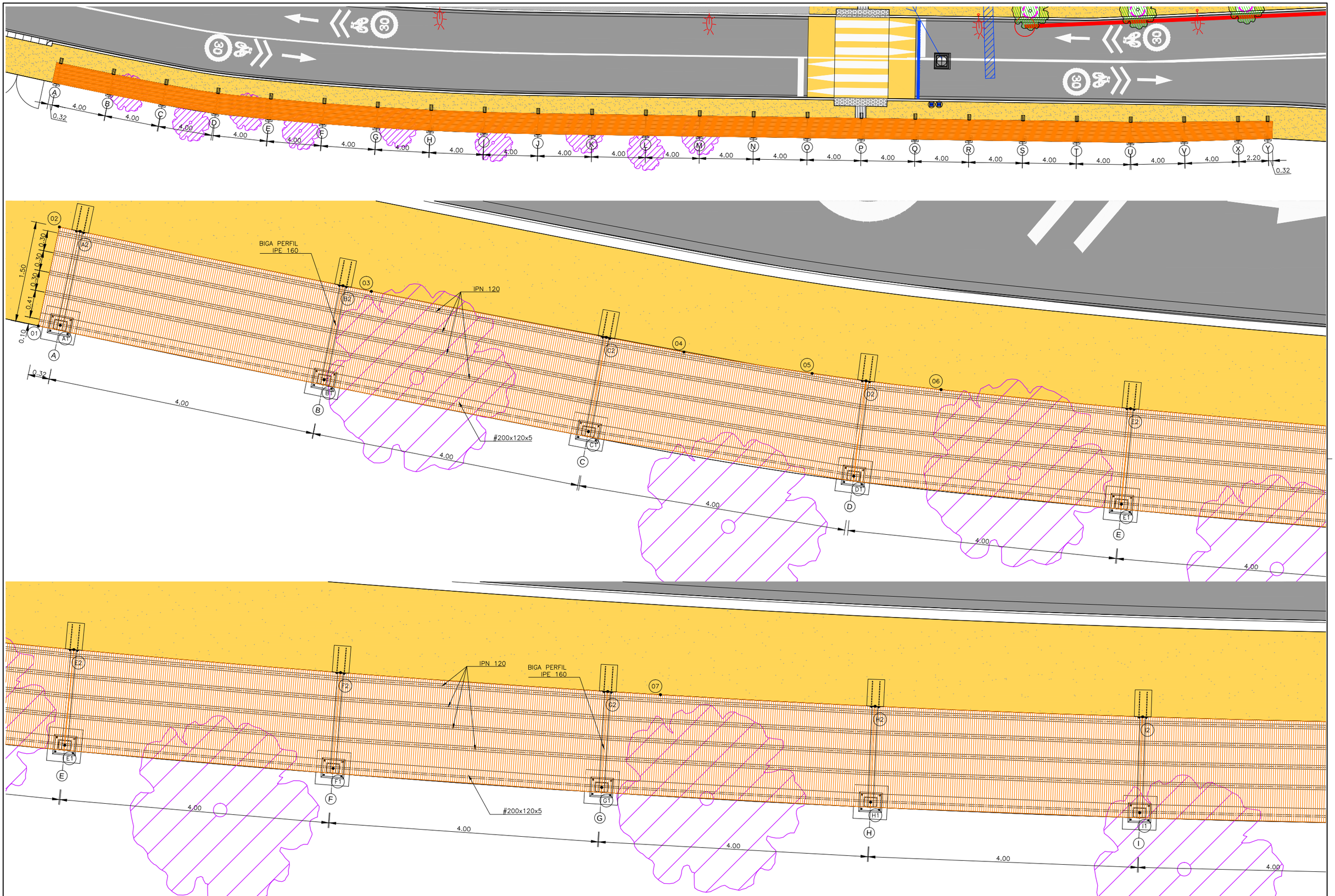
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

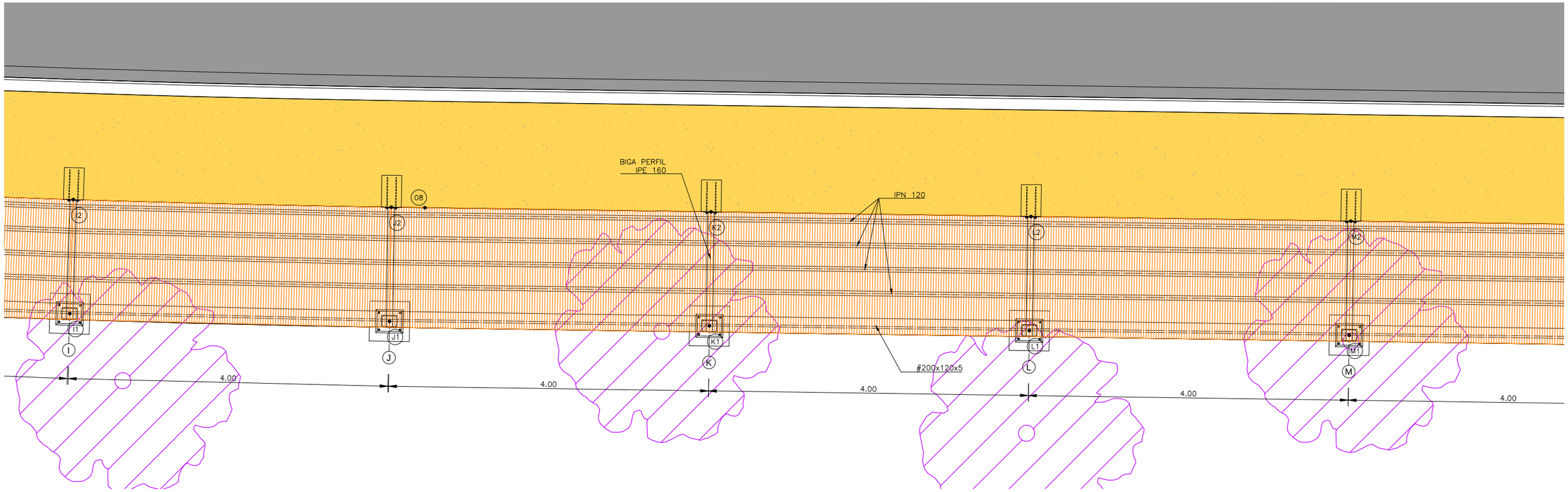
PLÀNOL NÚM.

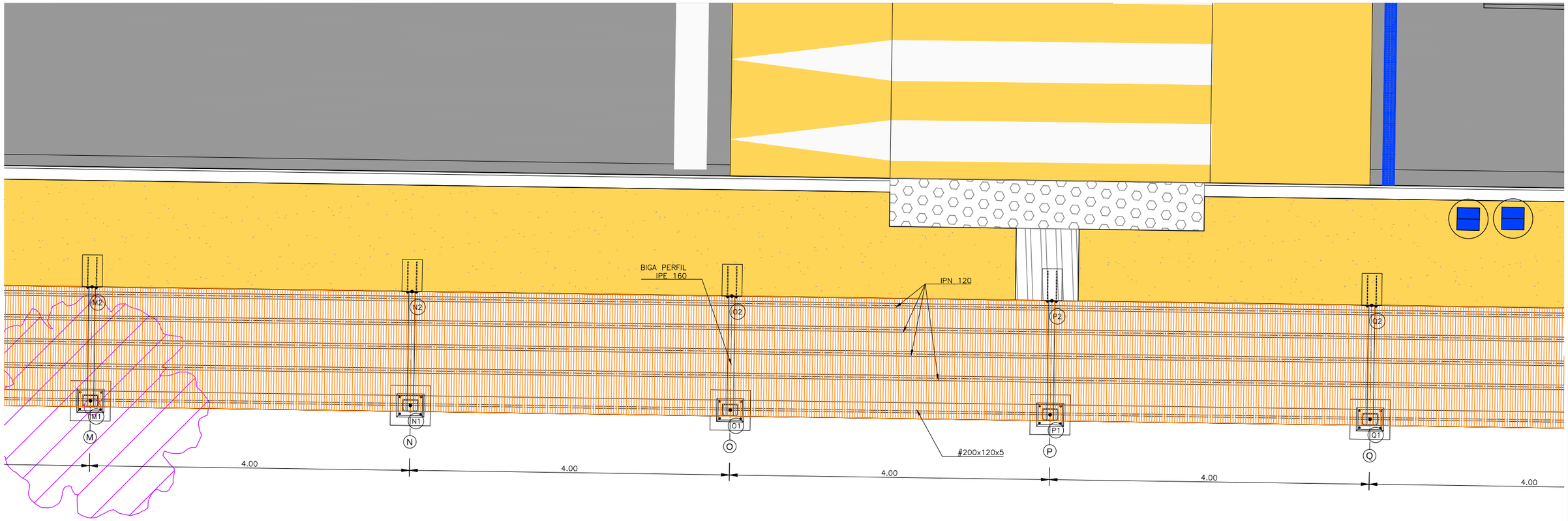
16.2

FULL...02...DE...02.




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLES HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:50<br>ORIGINALS<br>0 0.20 0.50 1.0 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>NOVEMBRE 2011 | NOM DEL PLÀNOL:<br>OBRES SINGULARS<br>VORERA EN VOLADIU<br>PLANTA GENERAL<br>17.1 | NOM FITXER CTB: IPLAN.CTB<br>NOM FITXER: VORERA VOLADIU DET.DWG | PLÀNOL NÚM.<br>17.1<br>FULL 1 DE 7 |




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

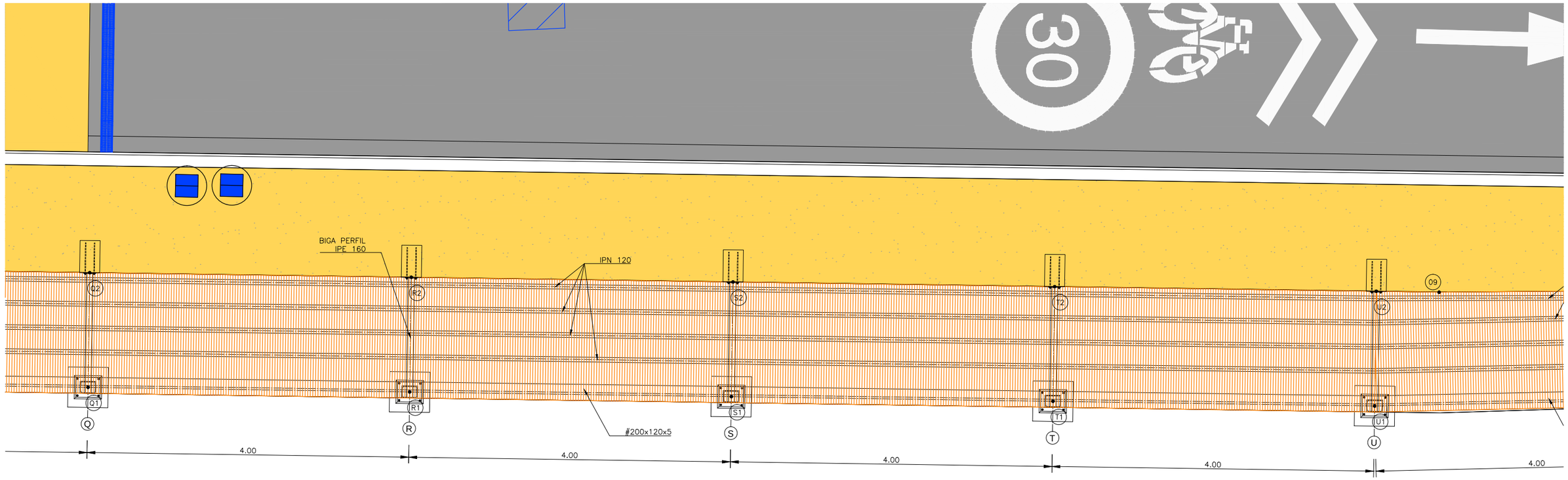
ESCALES
1:50
ORIGINALS
0 0.20 0.50 1.0 m
0 m
GRÀFIQUES

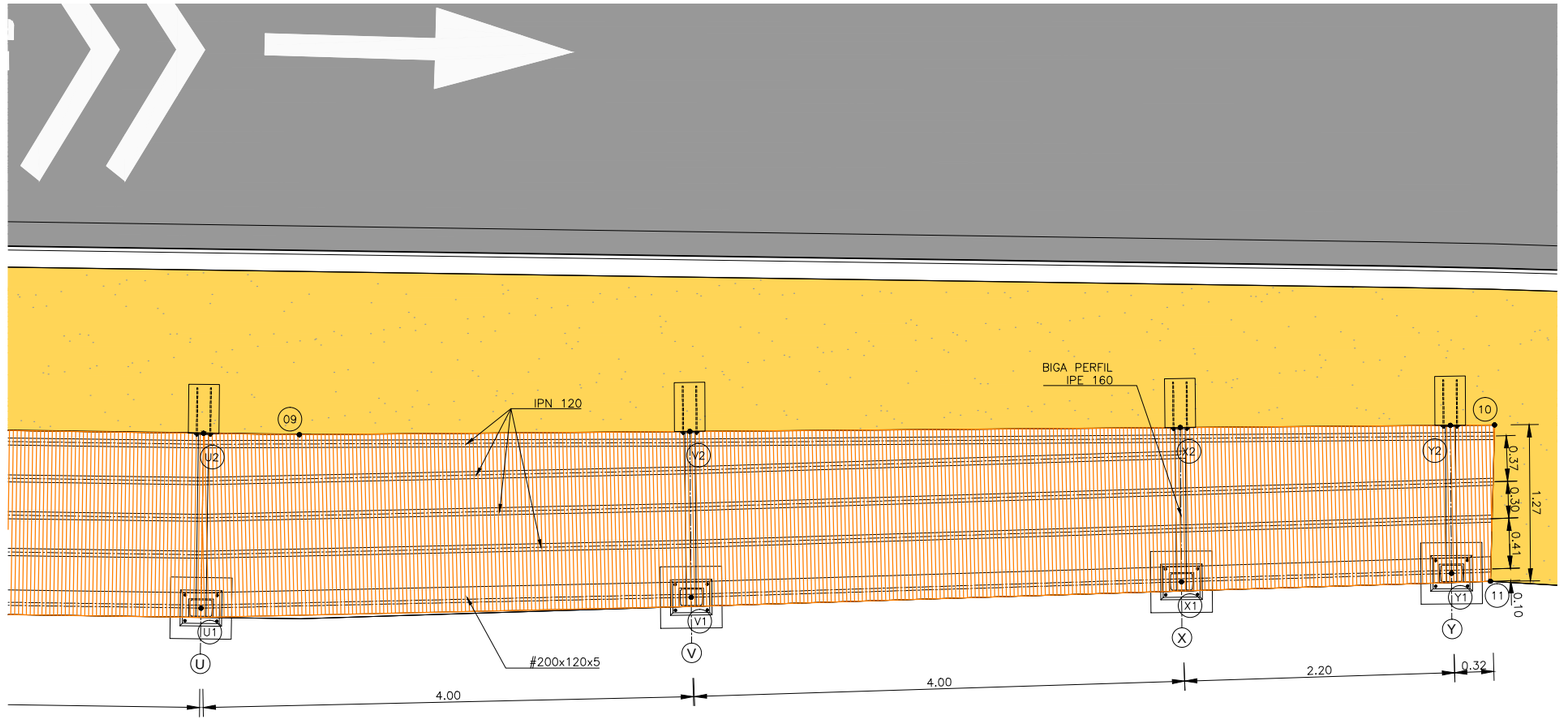
DATA:
NOVEMBRE 2011

NOM DEL PLÀNOL:
OBRES SINGULARS
VORERA EN VOLADIU
PLANTA GENERAL
17.1

NOM FITXER CTB: IPLAN.CTB
NOM FITXER: VORERA VOLADIU DET.DWG

PLÀNOL NÚM. 17.1
FULL 2 DE 7




| COORDENADES | | |
|---|---|---|
| NOMBRE | Position X | Position Y |
| 01 | 422324.1770 | 4588857.8584 |
| 02 | 422324.4898 | 4588859.3271 |
| 03 | 422329.1215 | 4588858.3716 |
| 04 | 422333.7643 | 4588857.4715 |
| 05 | 422335.6676 | 4588857.1538 |
| 06 | 422337.5821 | 4588856.9131 |
| 07 | 422349.1065 | 4588855.9622 |
| 08 | 422360.6621 | 4588855.5334 |
| 09 | 422405.0165 | 4588854.8915 |
| 10 | 422414.7626 | 4588854.9708 |
| 11 | 422414.7298 | 4588853.6963 |
| A1 | 422324.5022 | 4588857.8678 |
| A2 | 422324.7973 | 4588859.2619 |
| B1 | 422328.4195 | 4588857.0590 |
| B2 | 422328.7006 | 4588858.4560 |
| C1 | 422332.3441 | 4588856.2899 |
| C2 | 422332.6111 | 4588857.6897 |
| D1 | 422336.2848 | 4588855.6304 |
| D2 | 422336.4673 | 4588857.0437 |
| E1 | 422340.2605 | 4588855.2139 |
| E2 | 422340.3941 | 4588856.6326 |
| F1 | 422344.2445 | 4588854.8699 |
| F2 | 422344.3560 | 4588856.2906 |
| G1 | 422348.2334 | 4588854.5880 |
| G2 | 422348.3228 | 4588856.0102 |
| H1 | 422352.2262 | 4588854.3682 |
| H2 | 422352.2934 | 4588855.7916 |
| I1 | 422356.2219 | 4588854.2105 |
| I2 | 422356.2670 | 4588855.6348 |

| | | |
|---|---|---|
| J1 | 422360.2196 | 4588854.1150 |
| J2 | 422360.2425 | 4588855.5398 |
| K1 | 422364.2190 | 4588854.0568 |
| K2 | 422364.2397 | 4588855.4816 |
| L1 | 422368.2186 | 4588853.9989 |
| L2 | 422368.2392 | 4588855.4237 |
| M1 | 422372.2182 | 4588853.9410 |
| M2 | 422372.2388 | 4588855.3658 |
| N1 | 422376.2178 | 4588853.8831 |
| N2 | 422376.2384 | 4588855.3080 |
| O1 | 422380.2174 | 4588853.8252 |
| O2 | 422380.2380 | 4588855.2501 |
| P1 | 422384.2169 | 4588853.7673 |
| P2 | 422384.2376 | 4588855.1922 |
| Q1 | 422388.2165 | 4588853.7095 |
| Q2 | 422388.2371 | 4588855.1343 |
| R1 | 422392.2161 | 4588853.6516 |
| R2 | 422392.2367 | 4588855.0764 |
| S1 | 422396.2157 | 4588853.5937 |
| S2 | 422396.2363 | 4588855.0185 |
| T1 | 422400.2153 | 4588853.5358 |
| T2 | 422400.2359 | 4588854.9607 |
| U1 | 422404.2149 | 4588853.4779 |
| U2 | 422404.2355 | 4588854.9028 |
| V1 | 422408.2122 | 4588853.5663 |
| V2 | 422408.2012 | 4588854.9174 |
| X1 | 422412.2102 | 4588853.6921 |
| X2 | 422412.2006 | 4588854.9500 |
| Y1 | 422414.4112 | 4588853.7614 |
| Y2 | 422414.4021 | 4588854.9679 |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

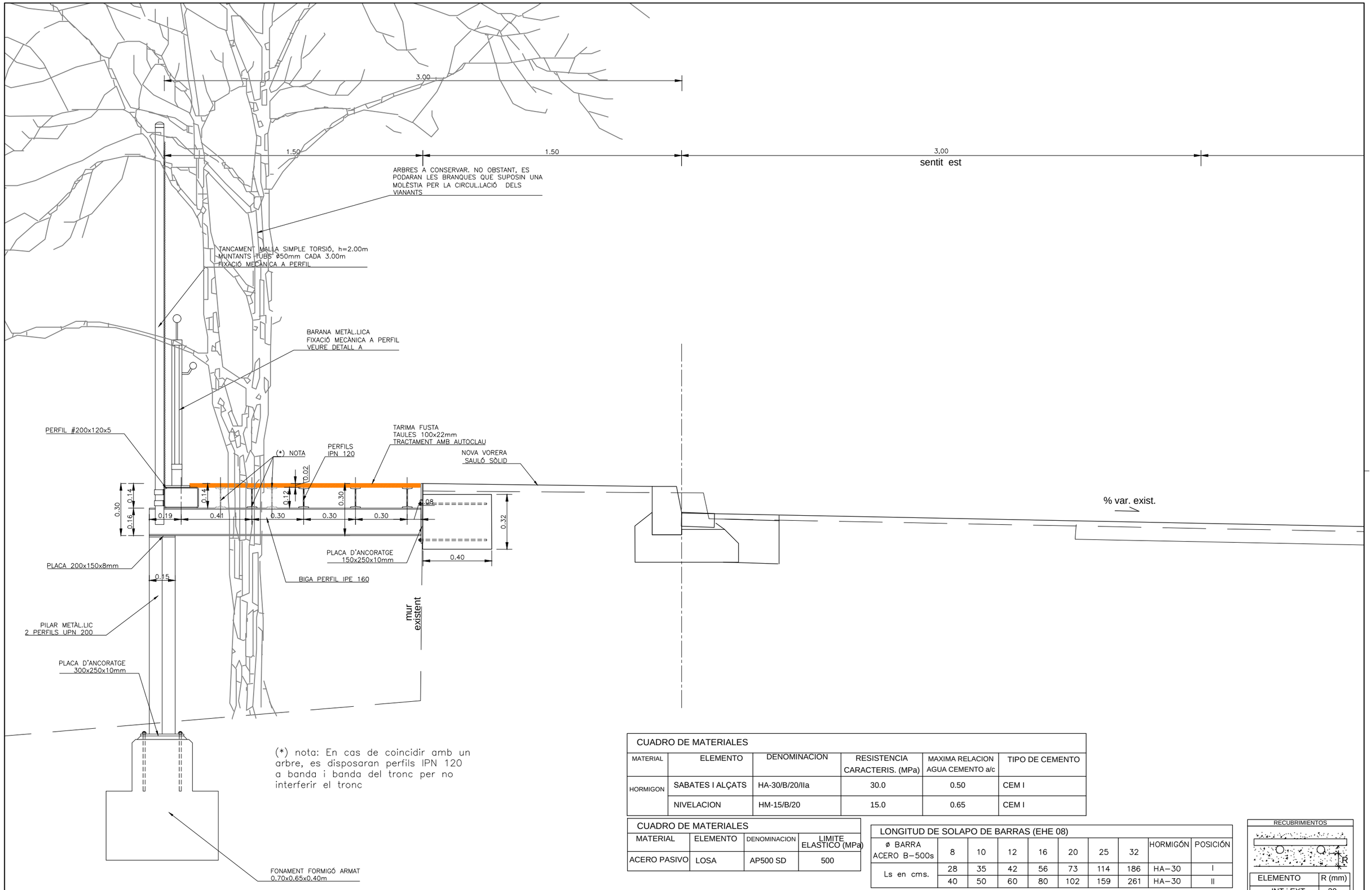
TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:50
ORIGINALS
0 0.20 0.50 1.0 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
NOVEMBRE 2011

NOM DEL PLÀNOL:
OBRES SINGULARS
VORERA EN VOLADIU
PLANTA GENERAL
17.1

NOM FITXER CTB: IPLAN.CTB
PLÀNOL NÚM. 17.1
NOM FITXER: VORERA VOLADIU DET.DWG
FULL 3 DE 7




(*) nota: En cas de coincidir amb un arbre, es disposaran perfils IPN 120 a banda i banda del tronc per no interferir el tronc

| CUADRO DE MATERIALES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | ELEMENTO | DENOMINACION | RESISTENCIA CARACTERIS. (MPa) | MAXIMA RELACION AGUA CEMENTO a/c | TIPO DE CEMENTO |
| HORMIGON | SABATES I ALÇATS | HA-30/B/20/IIa | 30.0 | 0.50 | CEM I |
| | NIVELACION | HM-15/B/20 | 15.0 | 0.65 | CEM I |

| CUADRO DE MATERIALES | | | |
|---|---|---|---|
| MATERIAL | ELEMENTO | DENOMINACION | LIMITE ELASTICO (MPa) |
| ACERO PASIVO | LOSA | AP500 SD | 500 |

| LONGITUD DE SOLAPO DE BARRAS (EHE 08) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ø BARRA ACERO B-500s | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 25 | 32 | HORMIGÓN | POSICIÓN |
| Ls en cms. | 28 | 35 | 42 | 56 | 73 | 114 | 186 | HA-30 | I |
| | 40 | 50 | 60 | 80 | 102 | 159 | 261 | HA-30 | II |

a (distancia transversal entre solapes) > 10 ø barra
barras traccionadas respecto acero total > 50 %

RECUBRIMIENTOS




| ELEMENTO | R (mm) |
|---|---|
| INT i EXT. | 20 |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

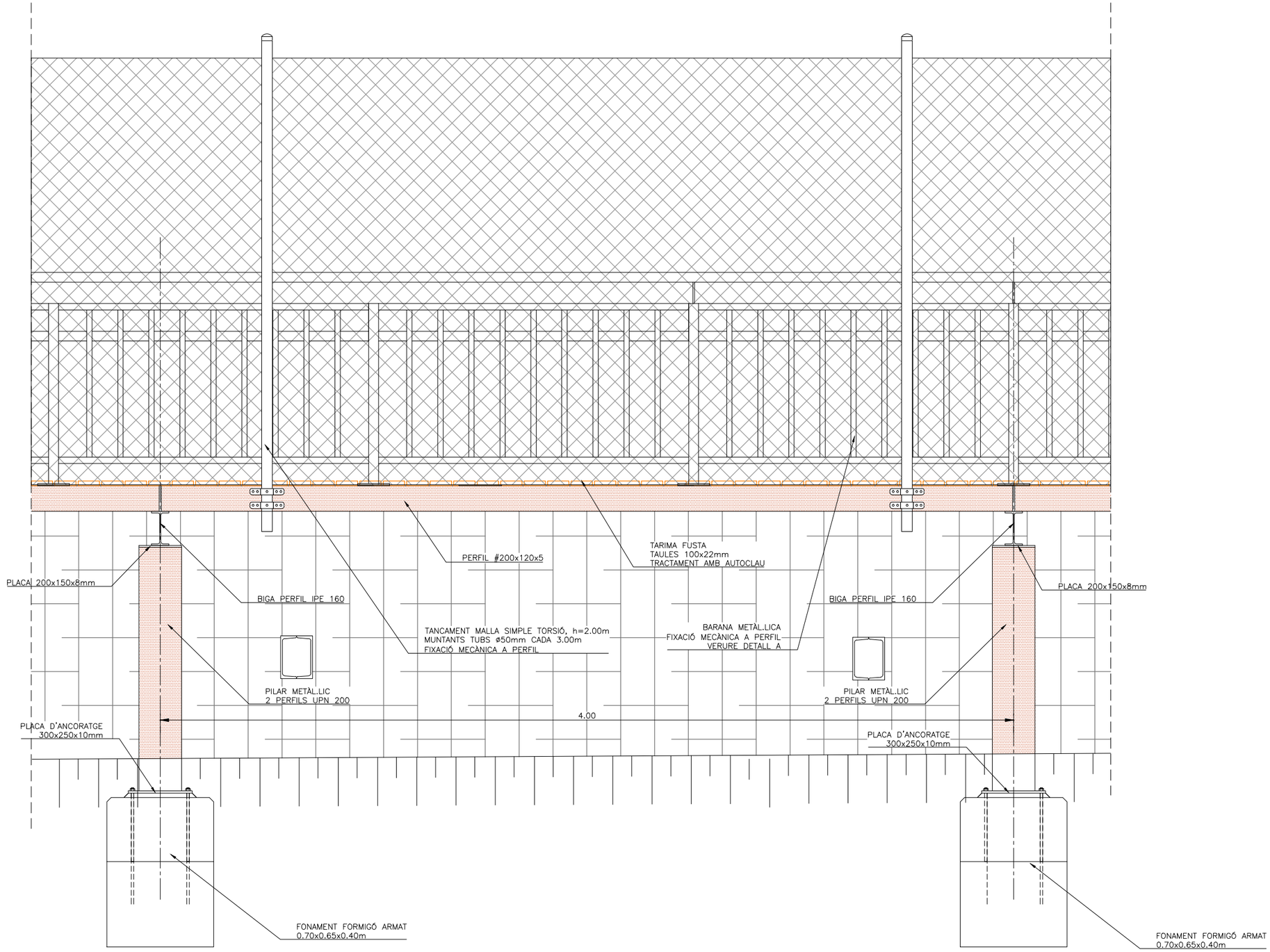
TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:20
ORIGINALS
0 0.10 0.20 0.40 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
NOVEMBRE 2011

NOM DEL PLÀNOL:
OBRES SINGULARS
VORERA EN VOLADIU
SECCIÓ TIPUS TRANSVERSAL
17.1

NOM FITXER CTB: IPLAN.CTB
PLÀNOL NÚM. 17.1
NOM FITXER: VORERA VOLADIU DET.DWG
FULL 4 DE 7




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1: 20
ORIGINALS

0 0.10 0.20 0.40 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
NOVEMBRE 2011

NOM DEL PLÀNOL:
OBRES SINGULARS
VORERA EN VOLADIU
ALÇAT

NOM FITXER CTB:
IPLAN.CTB

PLÀNOL NÚM.
17.1

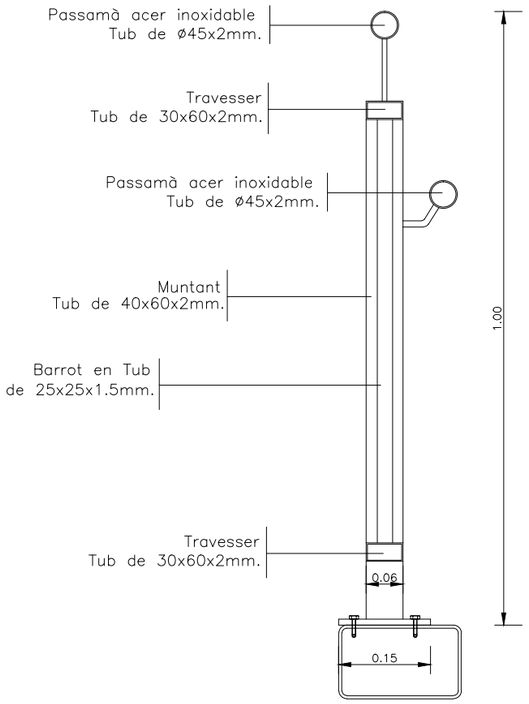
NOM FITXER:
17.1 VORERA VOLADIU DET.DWG

FULL...5.....DE...7...

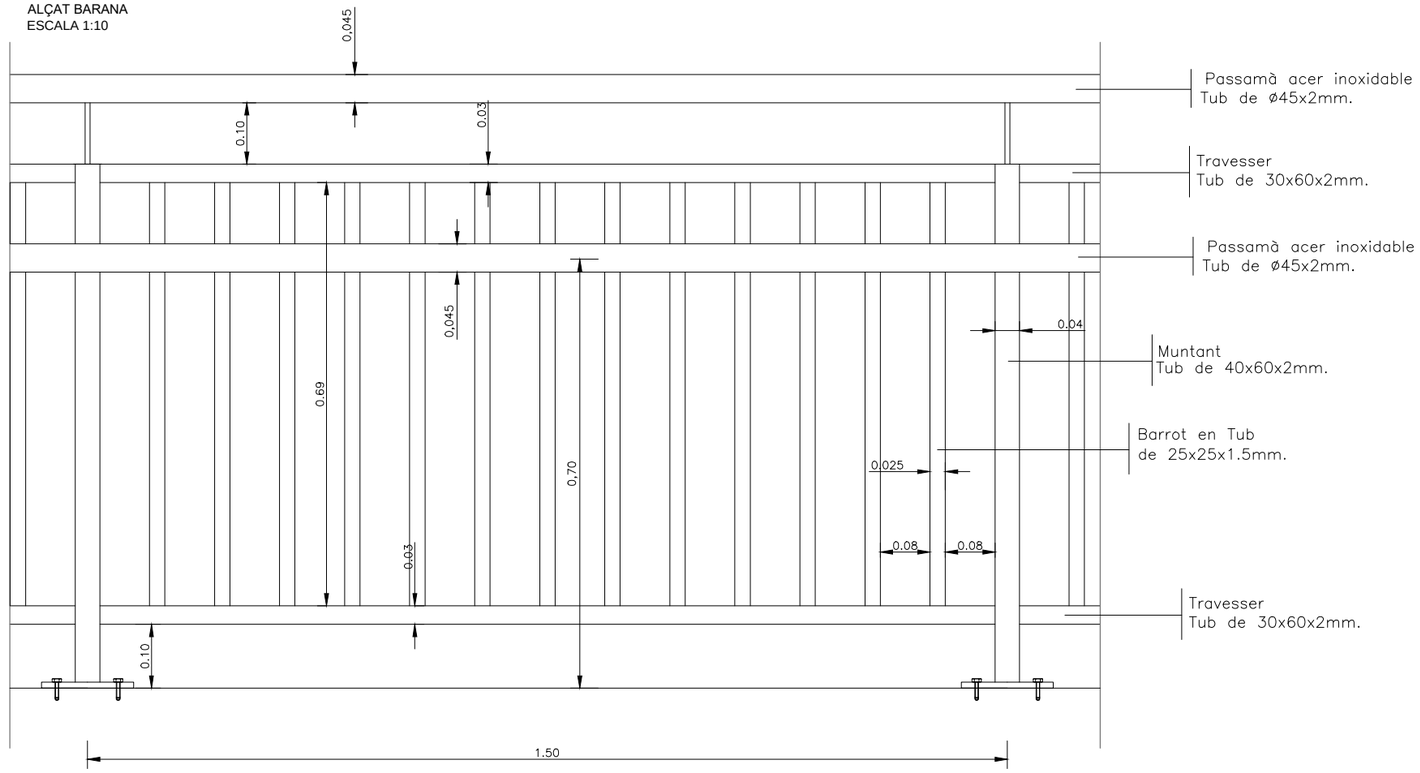
# DETALL BARANA

ESCALA 1:10 (A3)

SECCIÓ BARANA
ESCALA 1:10

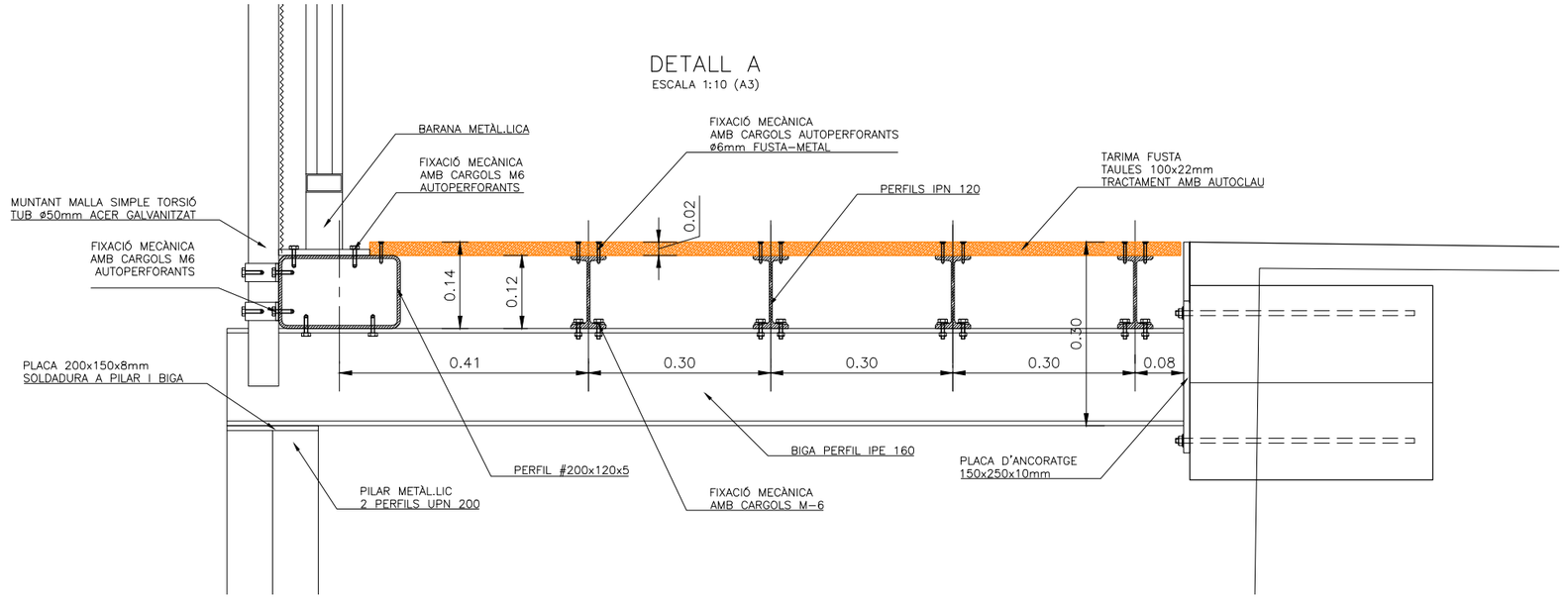



ALÇAT BARANA
ESCALA 1:10




# DETALL A

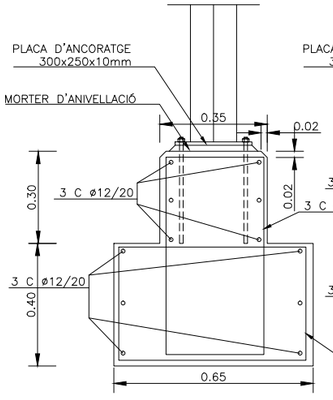
ESCALA 1:10 (A3)



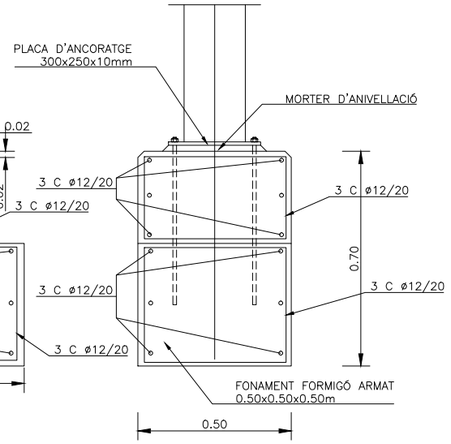

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:10<br>ORIGINALS | 0 0.05 0.10 0.20 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>NOVEMBRE 2011 | NOM DEL PLÀNOL:<br>OBRES SINGULARS<br>VORERA EN VOLADIU<br>DETALL BARANA I ESTRUCTURA 17.1 | NOM FITXER CTB:<br>IPLAN.CTB<br>NOM FITXER:<br>VORERA VOLADIU DET.DWG | PLÀNOL NÚM.<br>17.1<br>FULL...6...DE...7... |

## DETALL FONAMENT PILAR
ESCALA 1:20 (A3)

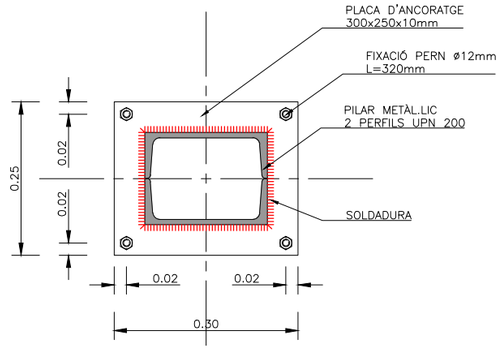
SECCIO A–A'



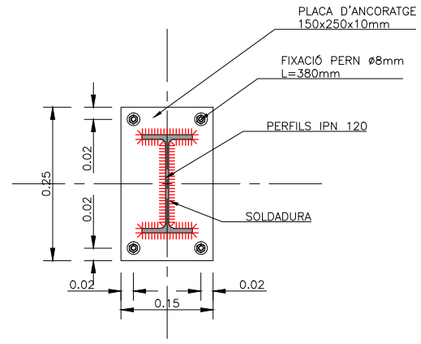

SECCIO B–B'

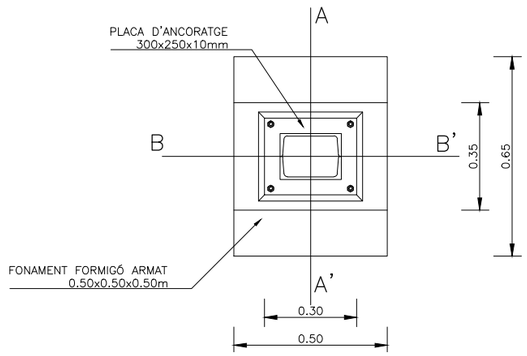



## PLACA D'ANCORATGE PILAR
ESCALA 1:10 (A3)

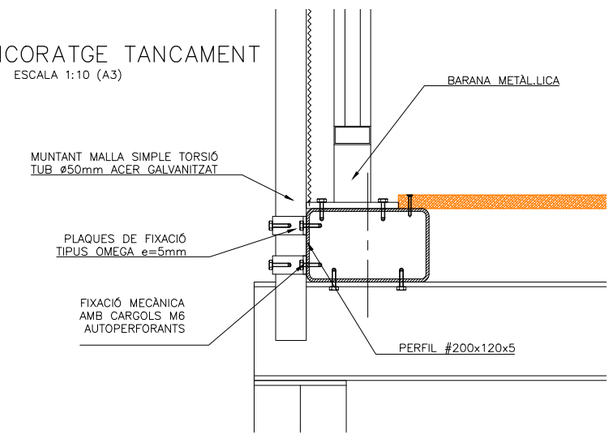



## PLACA D'ANCORATGE BIGA
ESCALA 1:10 (A3)

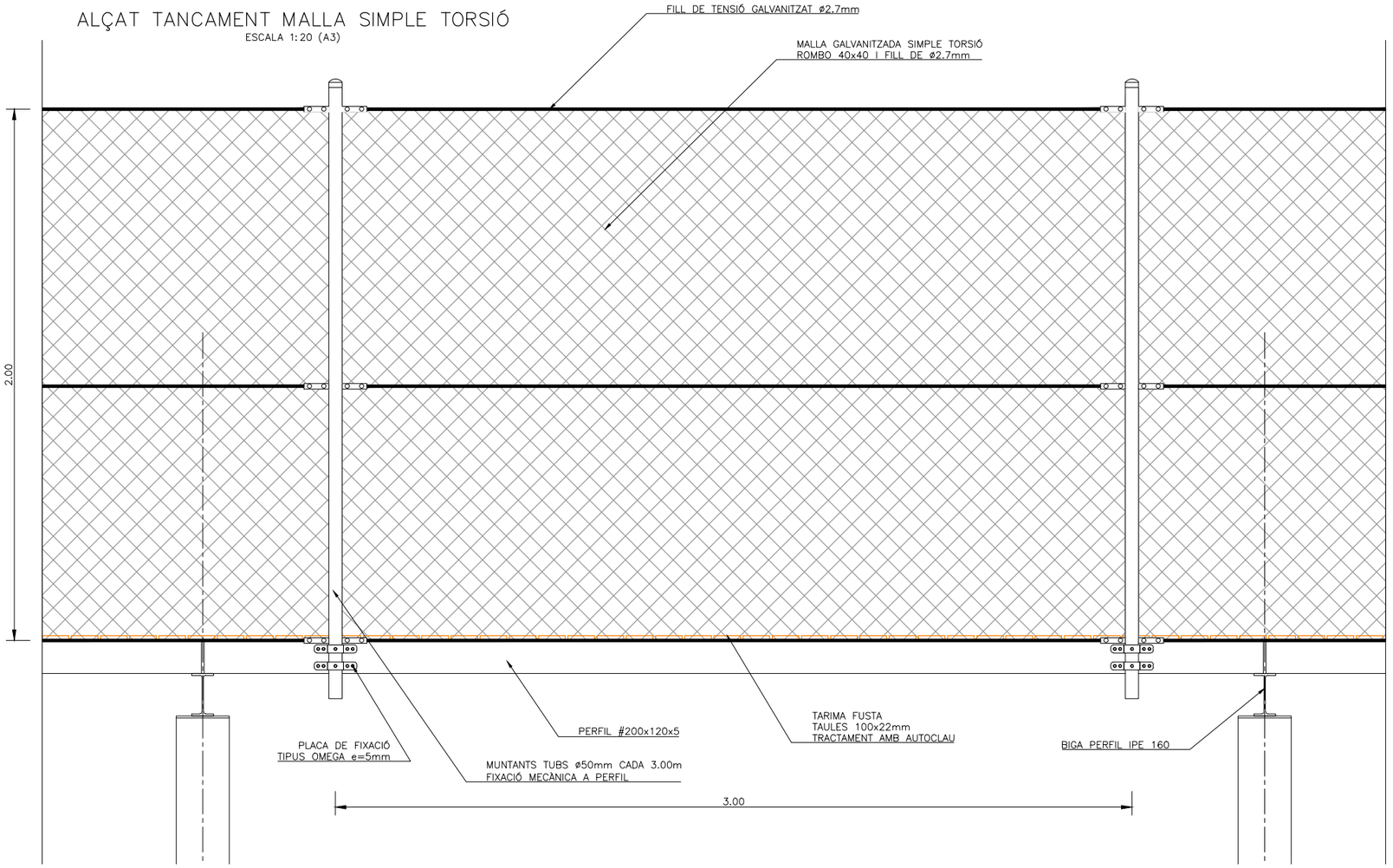



## DETALL ANCORATGE TANCAMENT
ESCALA 1:10 (A3)



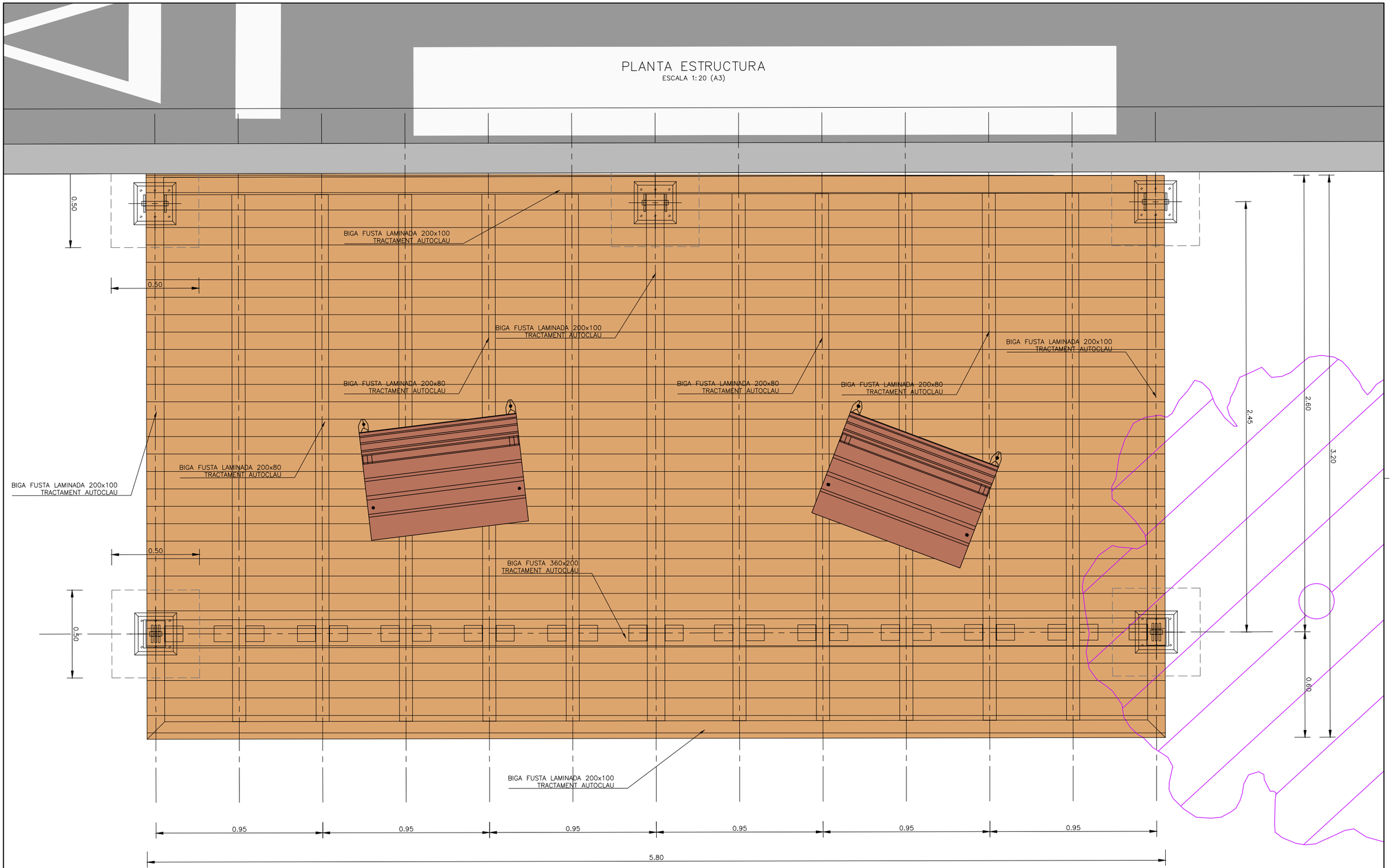

## ALÇAT TANCAMENT MALLA SIMPLE TORSIÓ
ESCALA 1:20 (A3)




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:10 ORIGINALS; 0 0.05 0.10 0.20 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: NOVEMBRE 2011 | NOM DEL PLÀNOL: OBRES SINGULARS — VORERA EN VOLADIU — DETALLS FONAMENTS I TANCAMENT 17.1 |
| | | | | | NOM FITXER CTB: IPLAN.CTB; NOM FITXER: VORERA VOLADIU DET.DWG |
| | | | | | PLÀNOL NÚM. 17.1; FULL...7.....DE...7... |

# PLANTA ESTRUCTURA

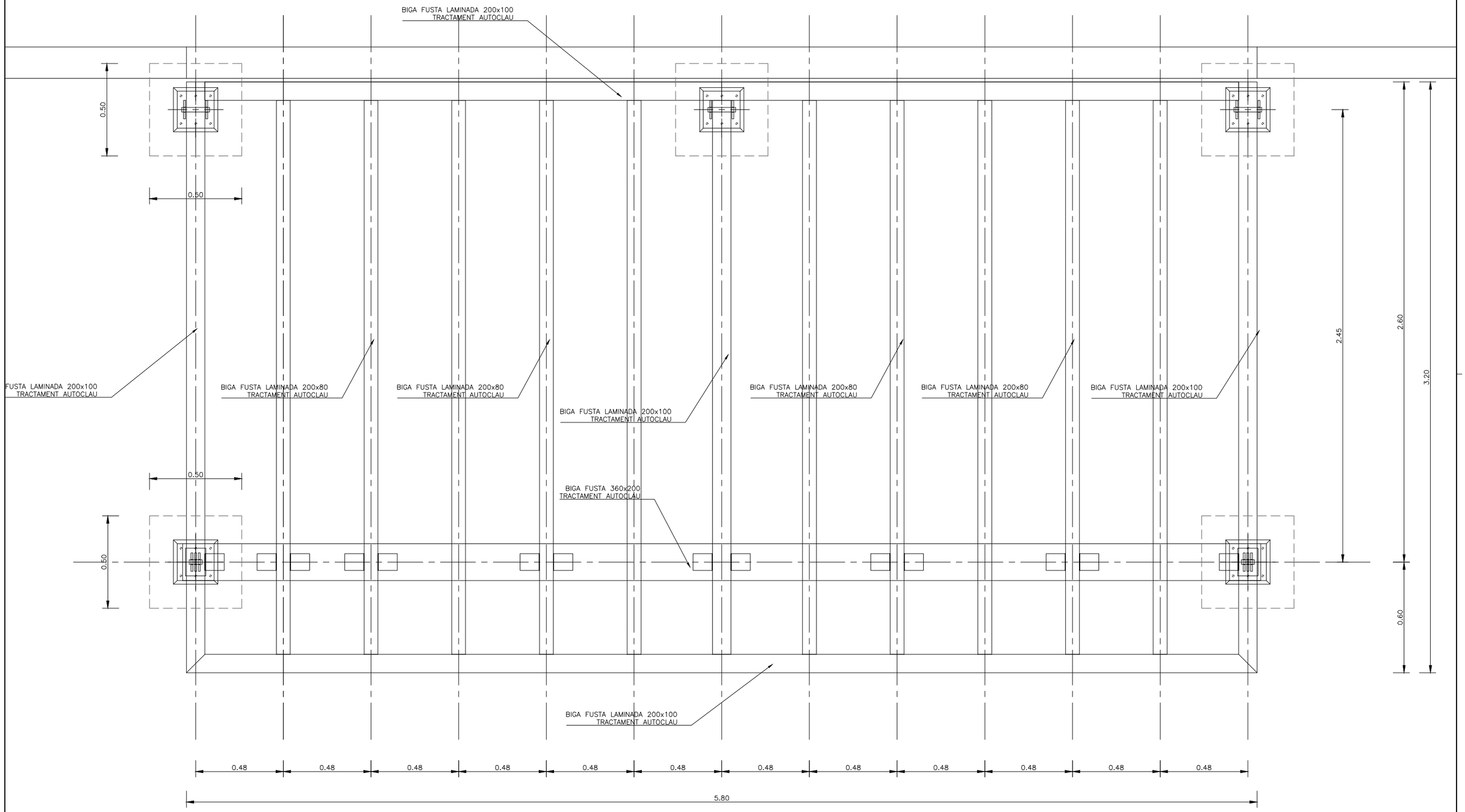
ESCALA 1:20 (A3)




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:20 ORIGINALS; 0 0.10 0.20 0.40 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: NOVEMBRE 2011 | NOM DEL PLÀNOL: OBRES SINGULARS — MIRADOR — PLANTA GENERAL | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: .dwg | PLÀNOL NÚM. 17.2 / FULL...1.....DE...4... |

# PLANTA ESTRUCTURA

ESCALA 1:20 (A3)




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:20
ORIGINALS

0 0.10 0.20 0.40 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
NOVEMBRE 2011

NOM DEL PLÀNOL:
OBRES SINGULARS
MIRADOR
PLANTA ESTRUCTURAL

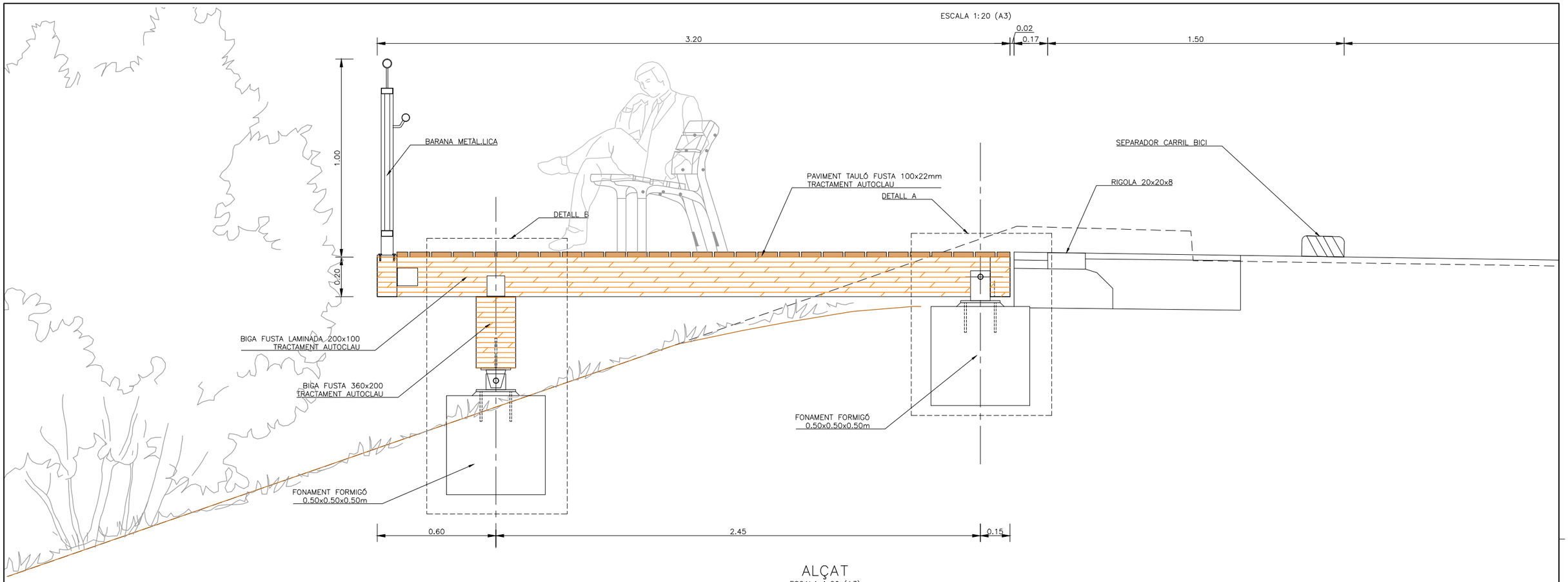
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:
.dwg

PLÀNOL NÚM.
17.2

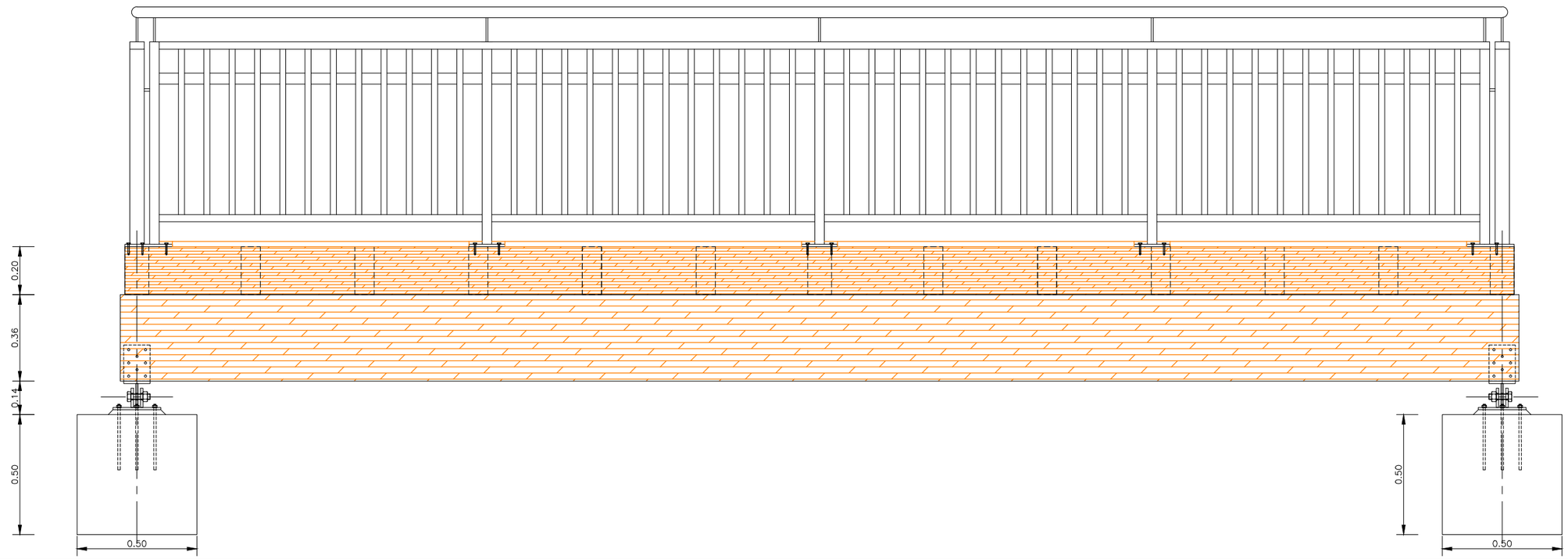
FULL...2.....DE...4...

ESCALA 1:20 (A3)




ALÇAT

ESCALA 1:20 (A3)




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:20
ORIGINALS

0 0.10 0.20 0.40 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
NOVEMBRE 2011

NOM DEL PLÀNOL:
OBRES SINGULARS
**MIRADOR**
SECCIÓ TRANSVERSAL

NOM FITXER CTB:

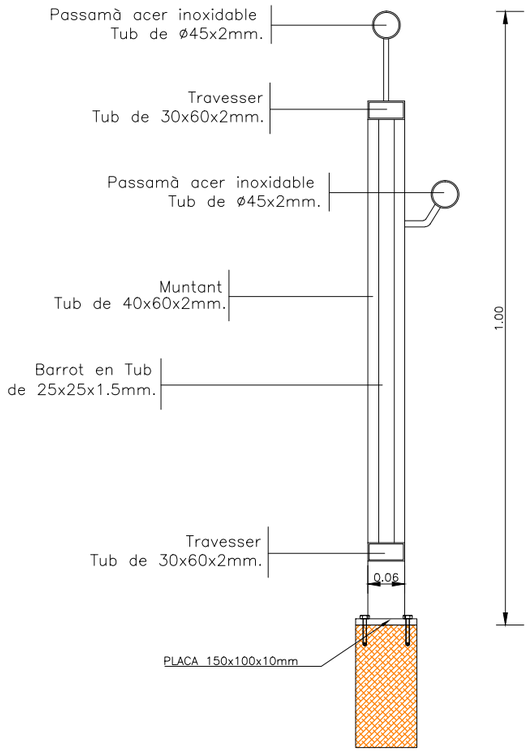
NOM FITXER:
.dwg

PLÀNOL NÚM.
17.2

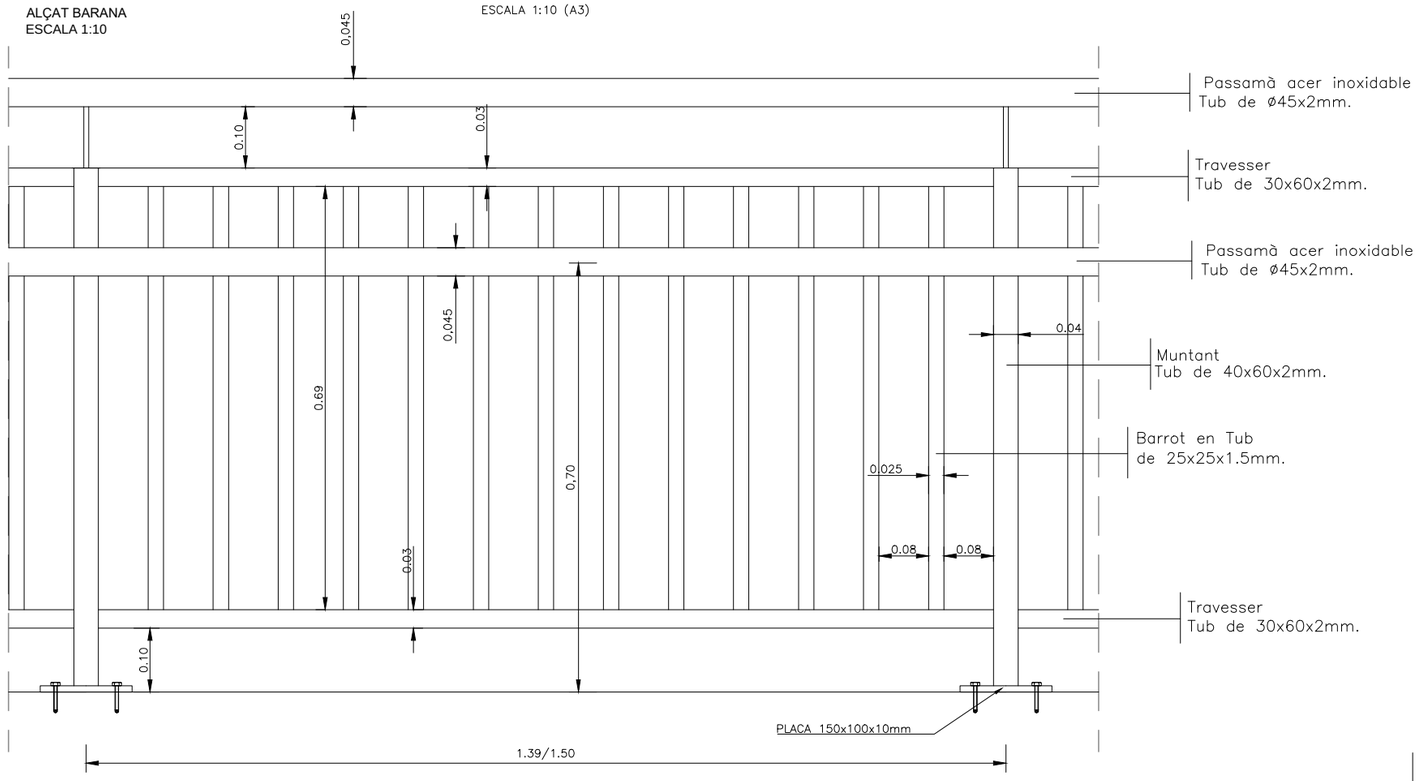
FULL 3 DE 4

# DETALL BARANA
ESCALA 1:10 (A3)

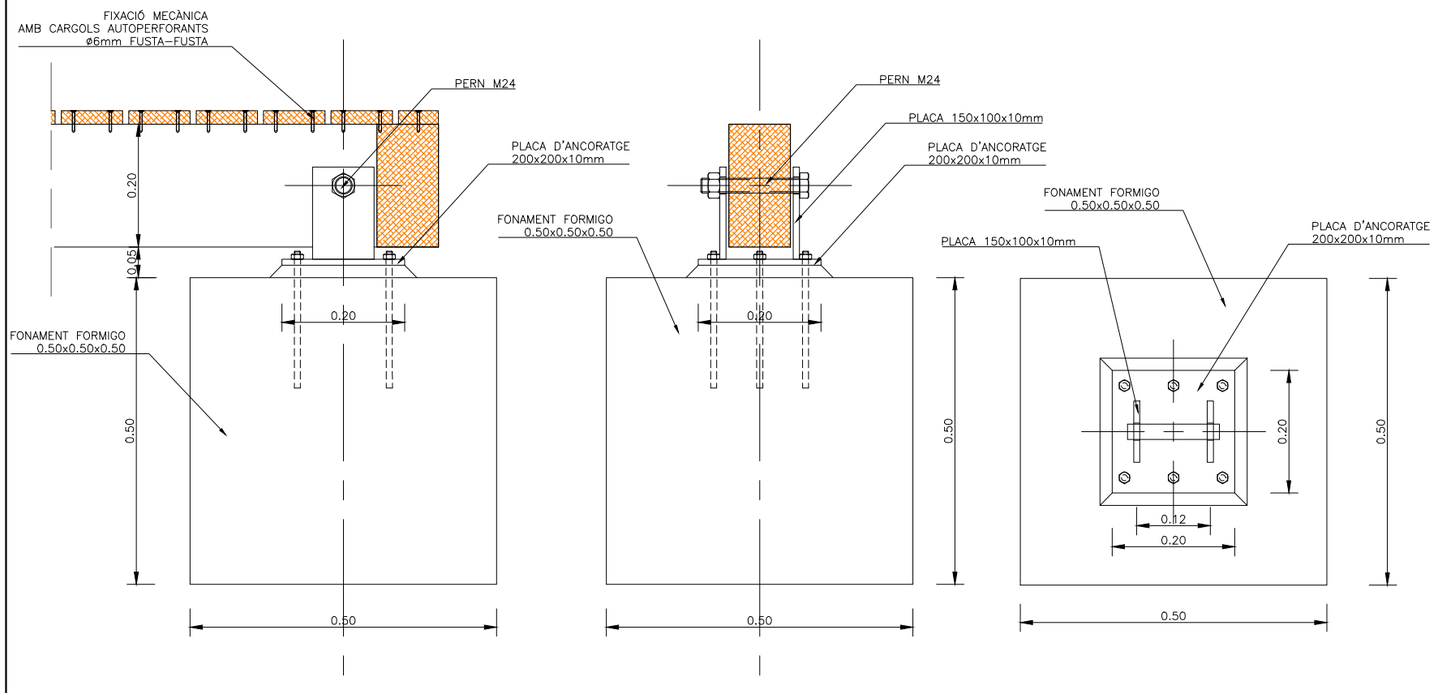
SECCIÓ BARANA
ESCALA 1:10



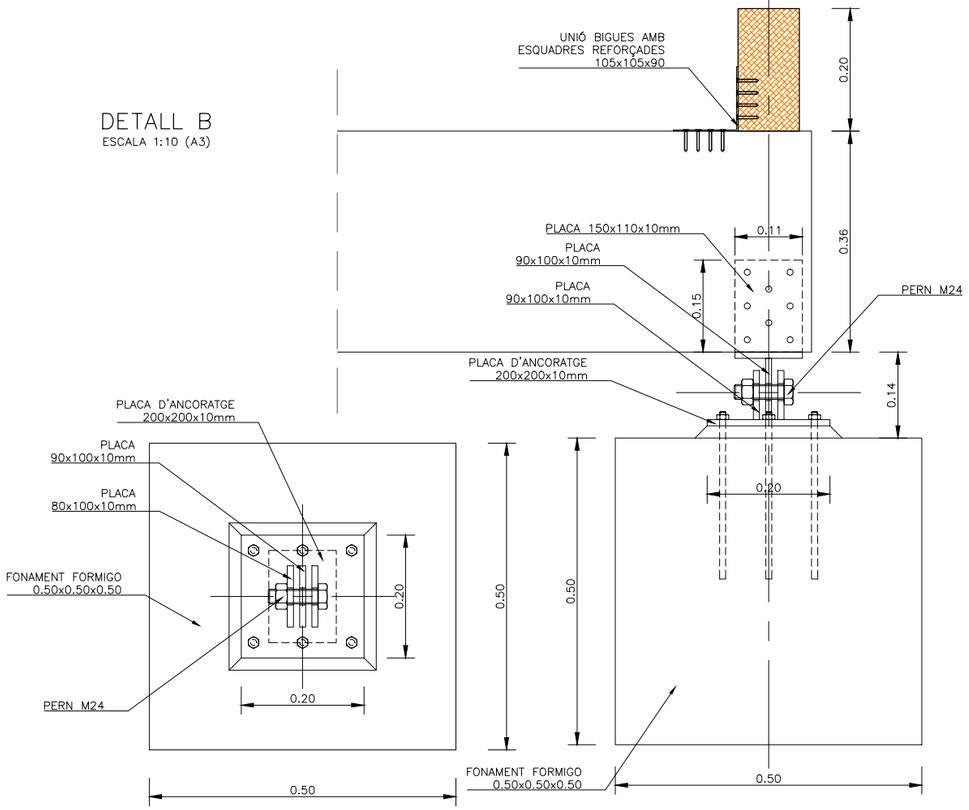

ALÇAT BARANA
ESCALA 1:10




## DETALL A
ESCALA 1:10 (A3)




## DETALL B
ESCALA 1:10 (A3)




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:20
ORIGINALS
0 0.10 0.20 0.40 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
NOVEMBRE 2011

NOM DEL PLÀNOL:
OBRES SINGULARS
MIRADOR
DETALLS

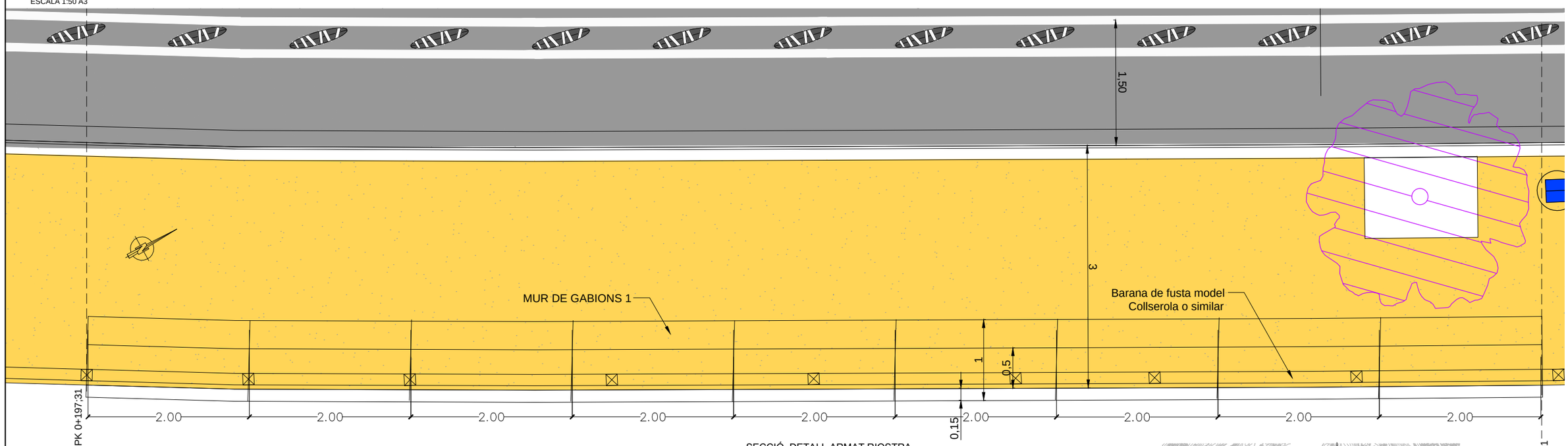
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:
.dwg

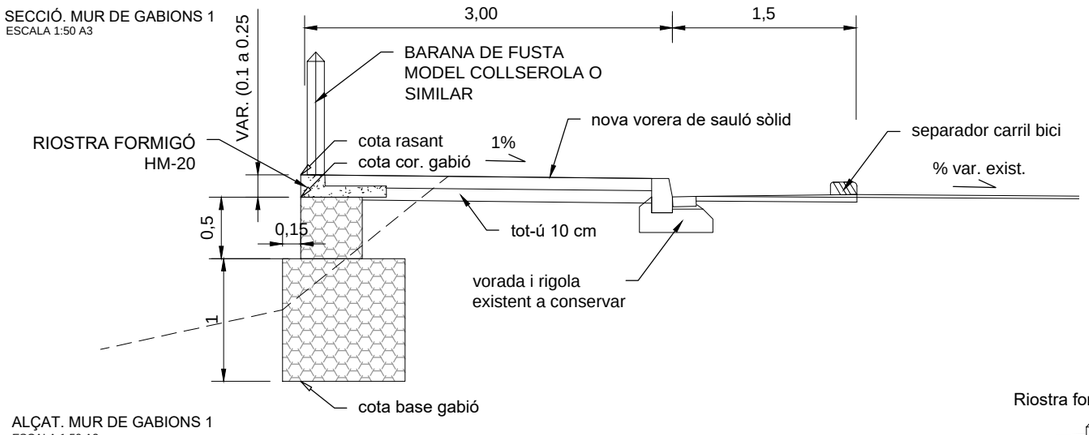
PLÀNOL NÚM.
17.2

FULL...4....DE...4...

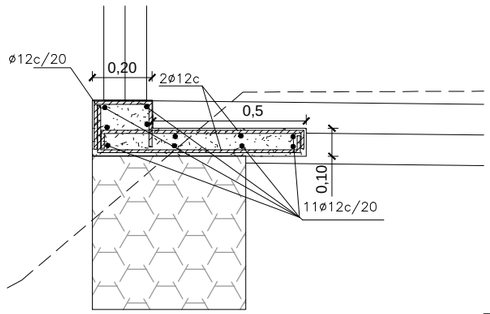
PLANTA. MUR DE GABIONS 1
ESCALA 1:50 A3



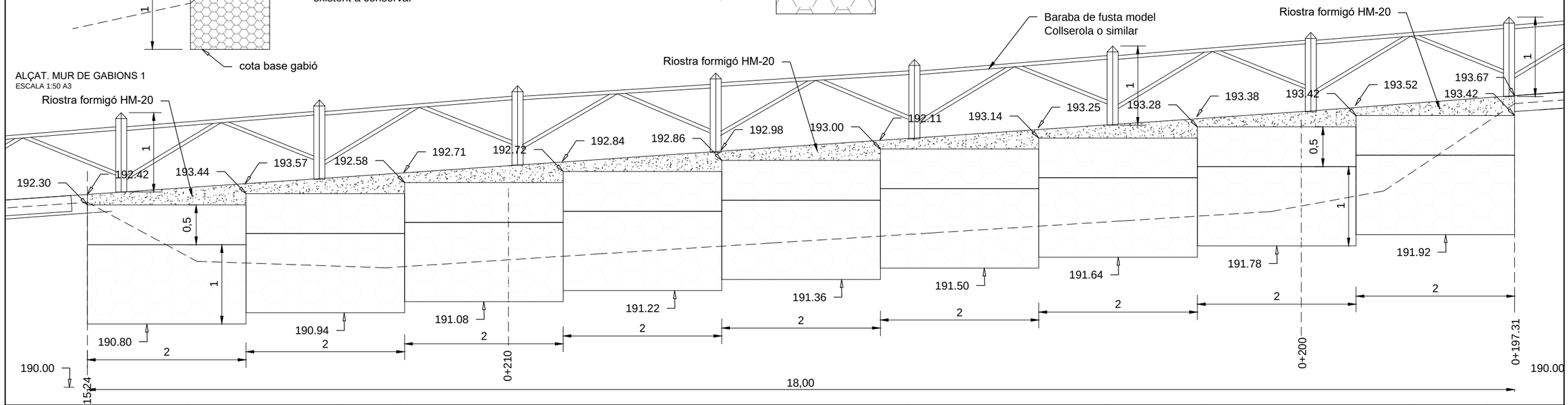

SECCIÓ. MUR DE GABIONS 1
ESCALA 1:50 A3




SECCIÓ. DETALL ARMAT RIOSTRA
ESCALA 1:20 A3

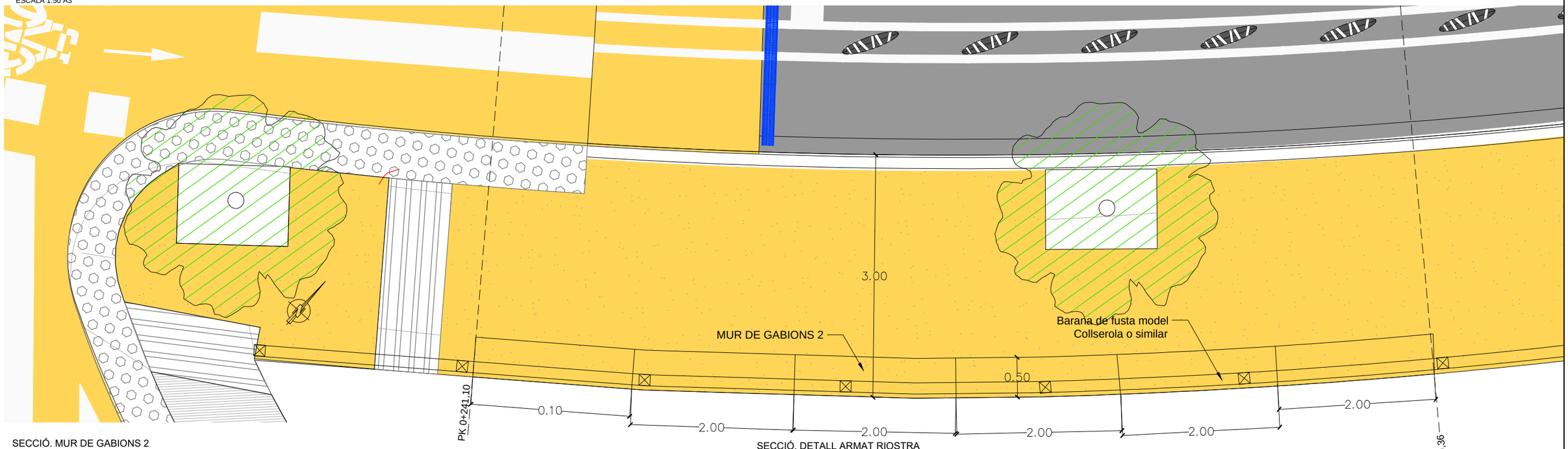


ALÇAT. MUR DE GABIONS 1
ESCALA 1:50 A3

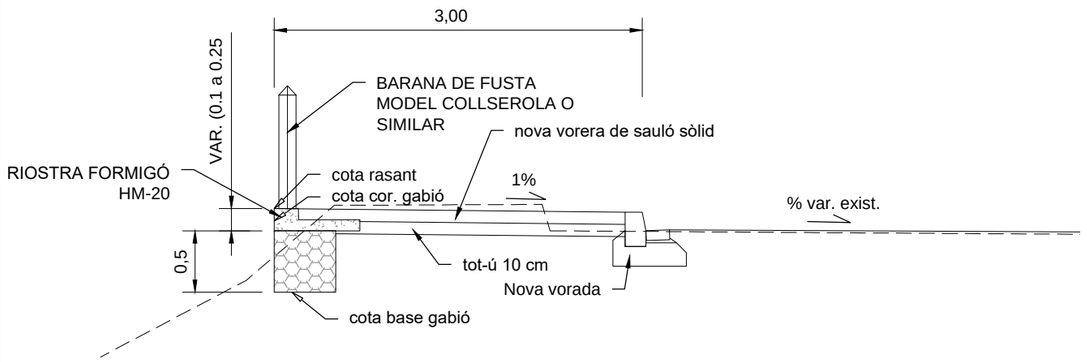



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:50 A3 (ORIGINALS); 0 0.5 m 1 m / 0 m (GRÀFIQUES) | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: OBRES SINGULARS — MURS DE GABIONS — MUR DE GABIONS 1 | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.: 17.3 — FULL...01...DE...02 |

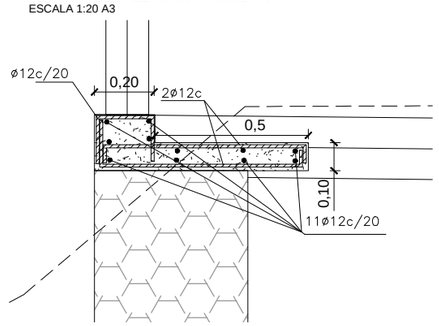
PLANTA. MUR DE GABIONS 2
ESCALA 1:50 A3

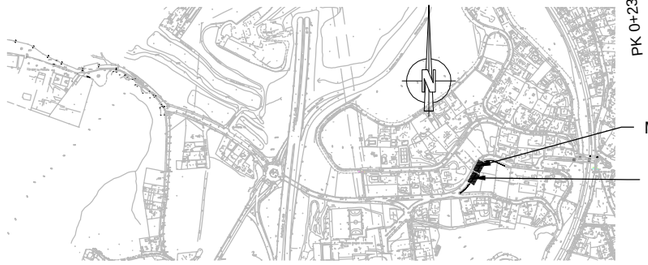



SECCIÓ. MUR DE GABIONS 2
ESCALA 1:50 A3

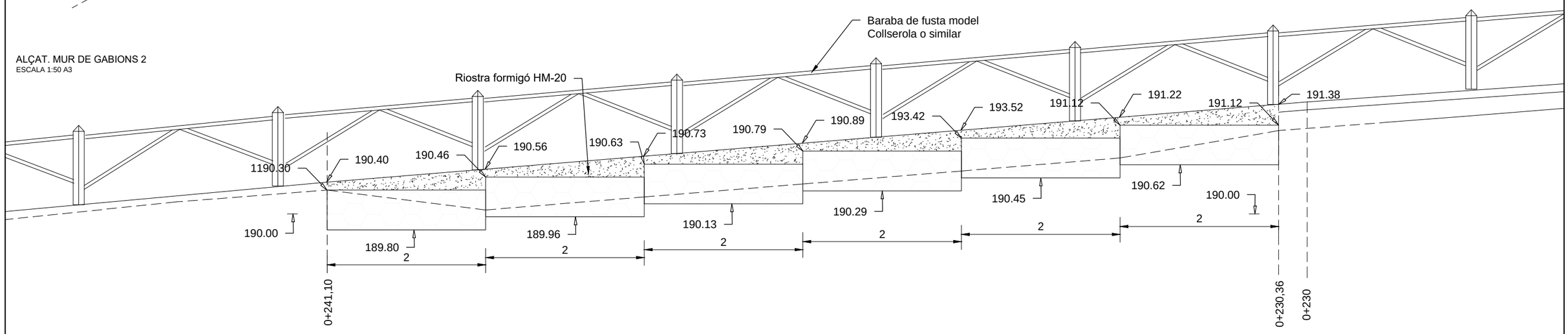



SECCIÓ. DETALL ARMAT RIOSTRA
ESCALA 1:20 A3



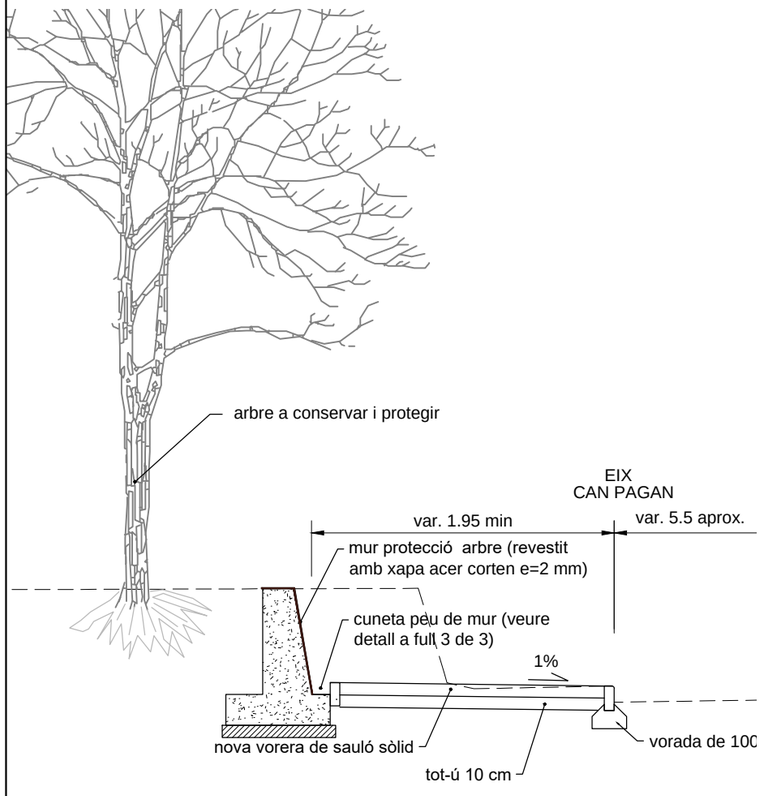




ALÇAT. MUR DE GABIONS 2
ESCALA 1:50 A3



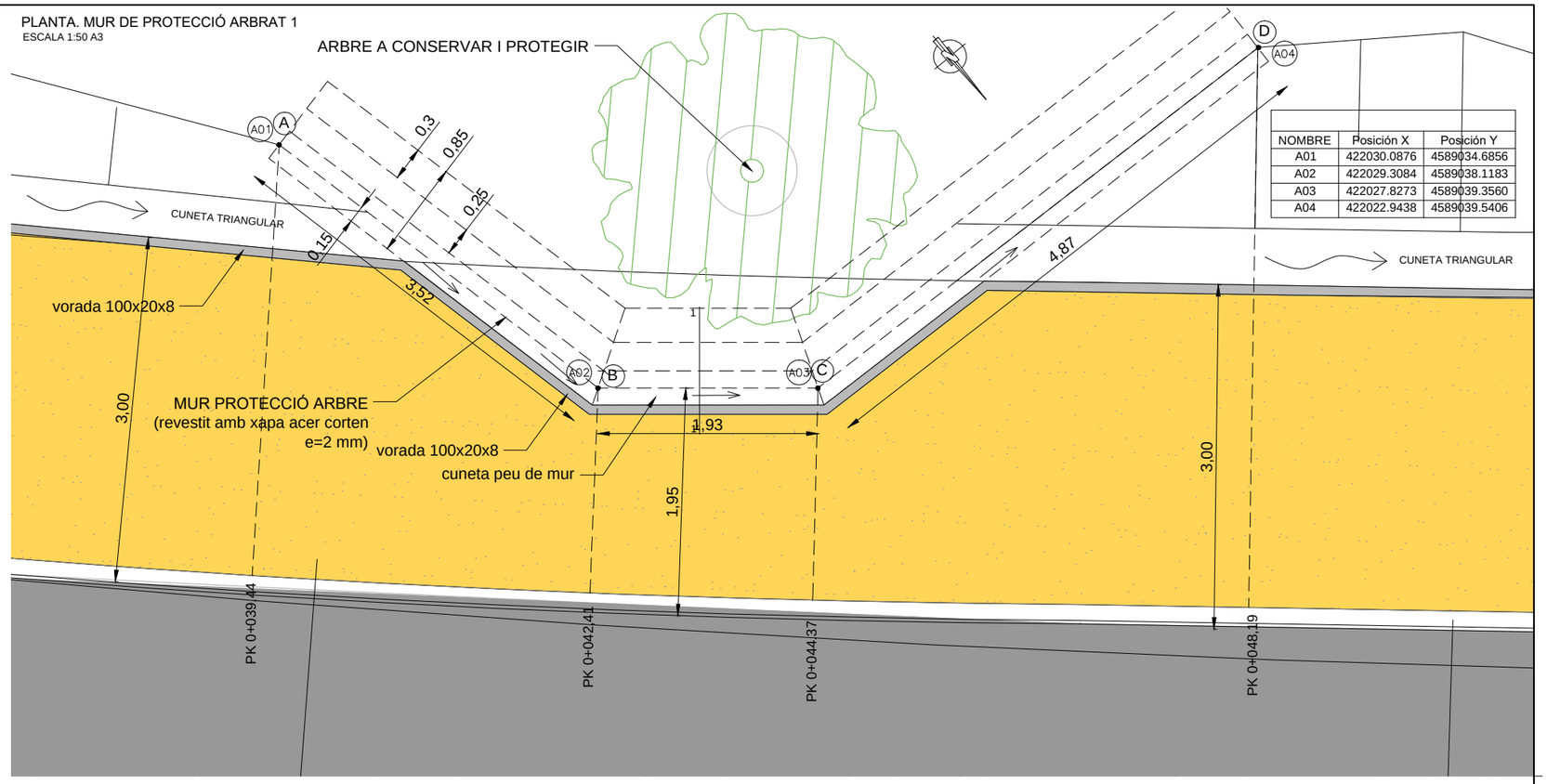

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:50 A3 ORIGINALS; 0 0.5 m 1 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: OBRES SINGULARS — MURS DE GABIONS — MUR DE GABIONS 2 | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 17.3 — FULL...02...DE...02 |

SECCIÓ 1-1' . MUR PROTECCIÓ ARBRAT 1
ESCALA 1:50 A3



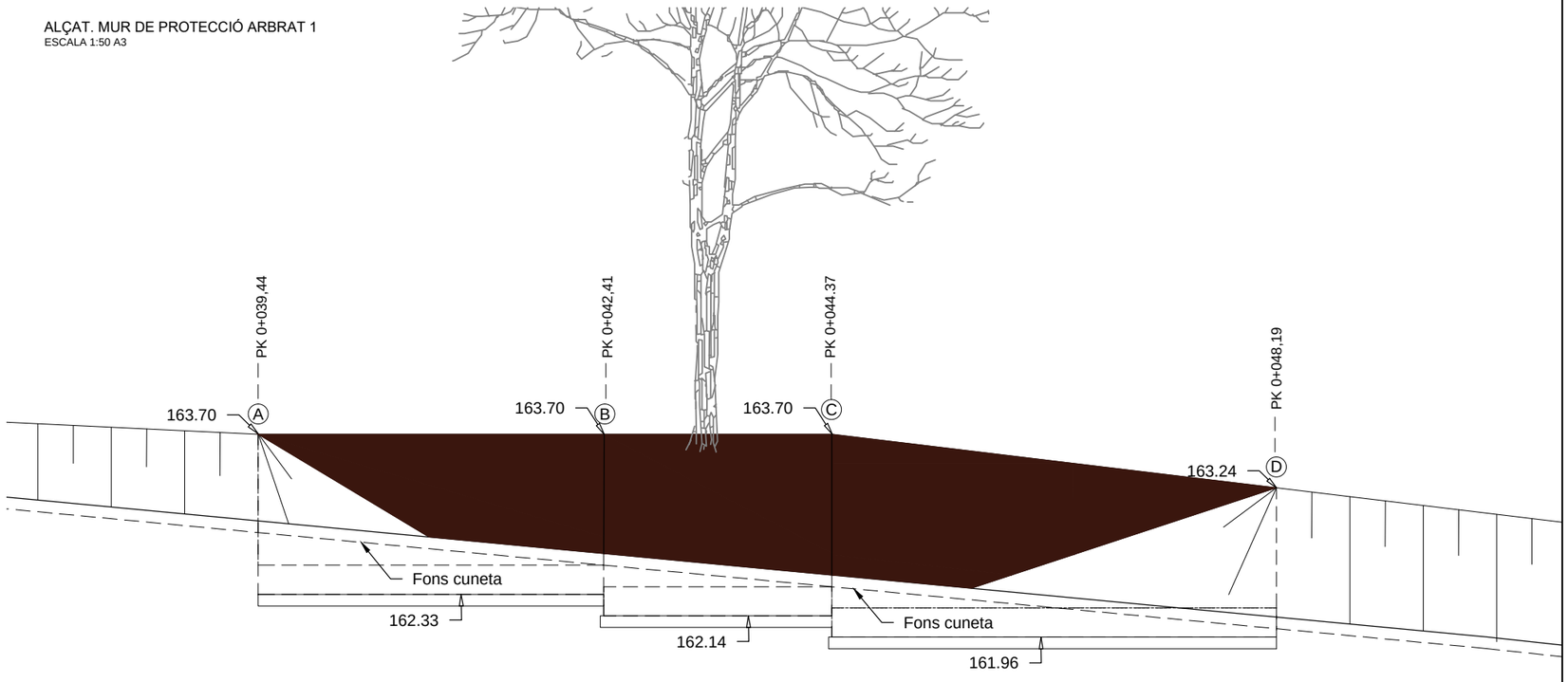
IMATGE ACTUACIÓ SIMILAR EXECUTADA

PLANTA. MUR DE PROTECCIÓ ARBRAT 1
ESCALA 1:50 A3




| NOMBRE | Posición X | Posición Y |
|---|---|---|
| A01 | 422030.0876 | 4589034.6856 |
| A02 | 422029.3084 | 4589038.1183 |
| A03 | 422027.8273 | 4589039.3560 |
| A04 | 422022.9438 | 4589039.5406 |

ALÇAT. MUR DE PROTECCIÓ ARBRAT 1
ESCALA 1:50 A3




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:50 A3
ORIGINALS
0 0.5 m 1 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
OBRES SINGULARS
MURS DE PROTECCIÓ ARBRAT
MUR DE PROTECCIÓ ARBRAT 1

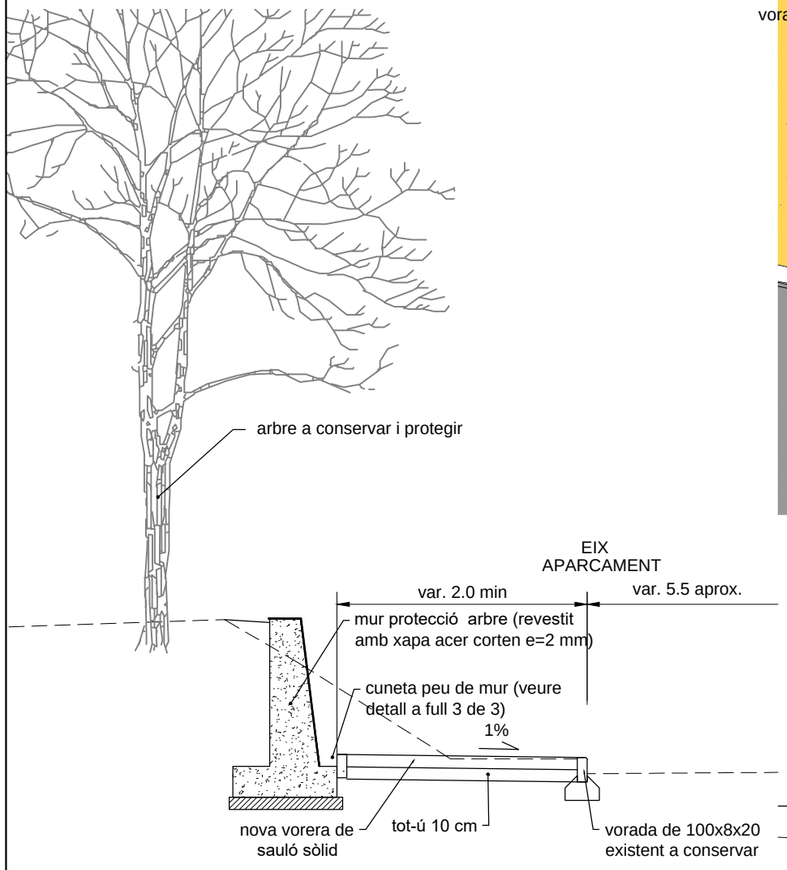
NOM FITXER CTB:

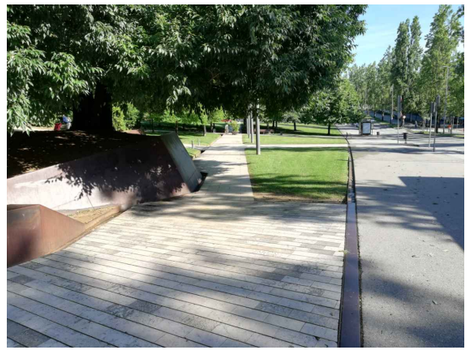
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
17.4

FULL...01....DE..03.

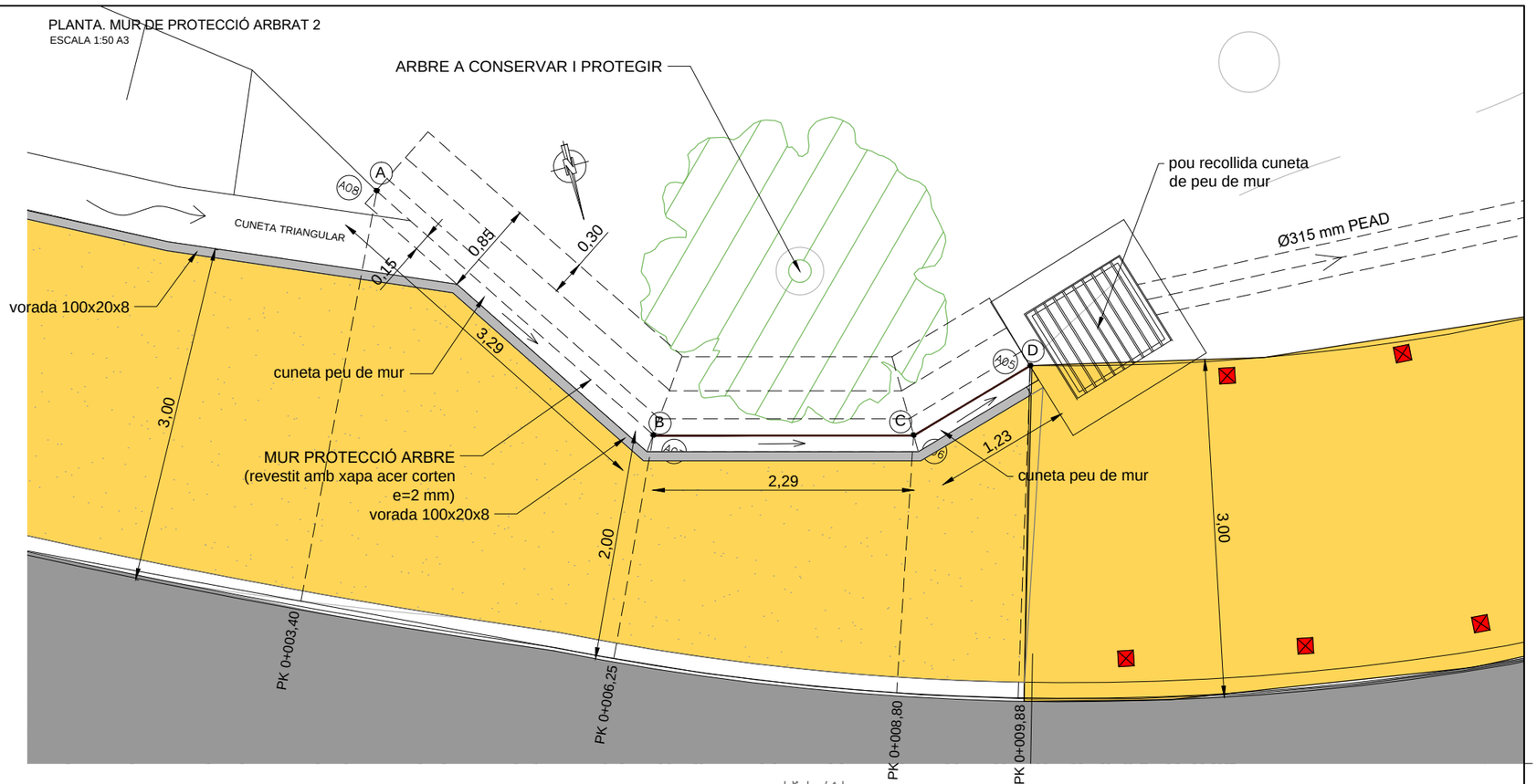
SECCIÓ 1-1' . MUR PROTECCIÓ ARBRAT 1
ESCALA 1:50 A3



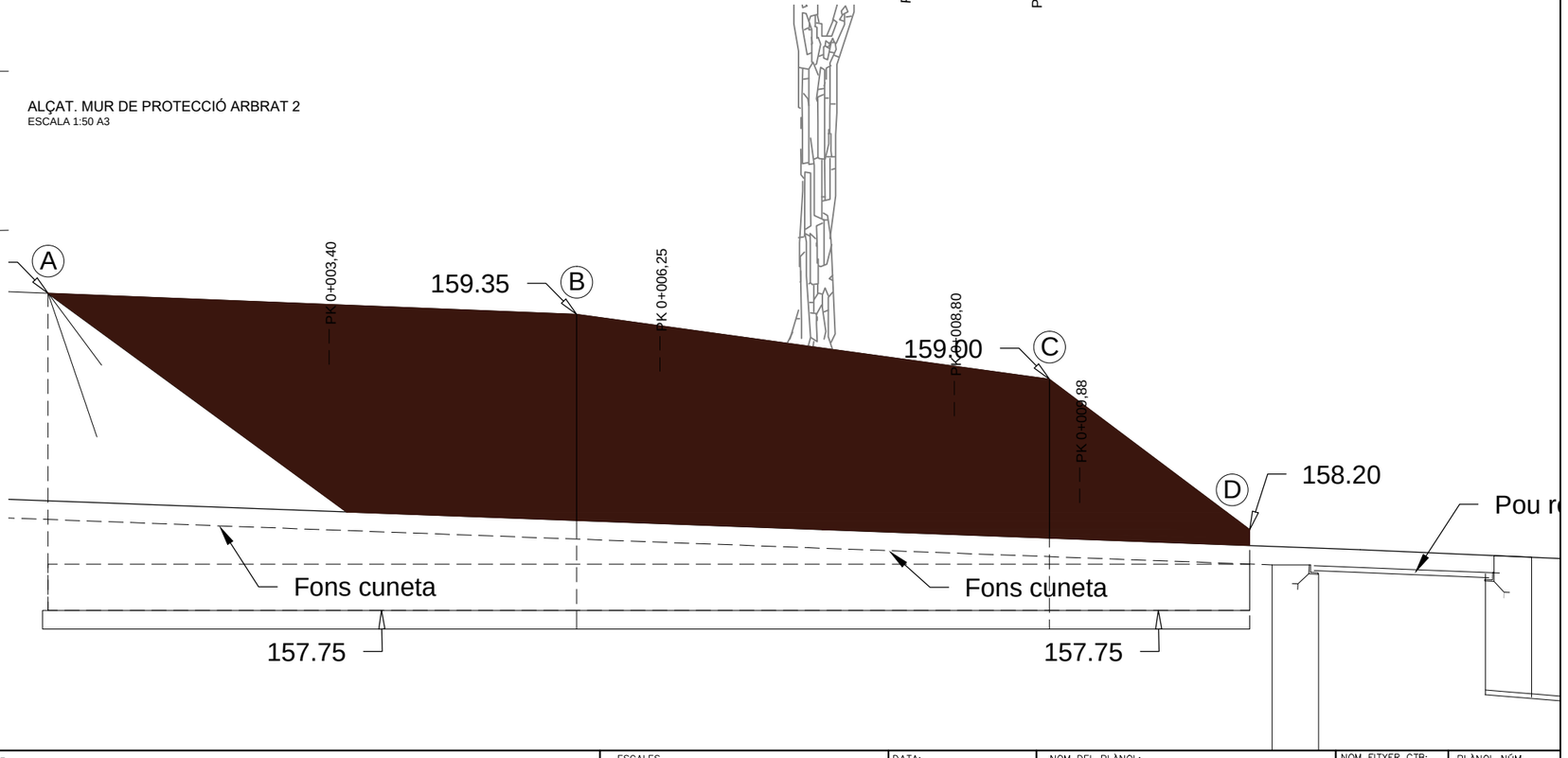



IMATGE ACTUACIÓ SIMILAR EXECUTADA

PLANTA. MUR DE PROTECCIÓ ARBRAT 2
ESCALA 1:50 A3

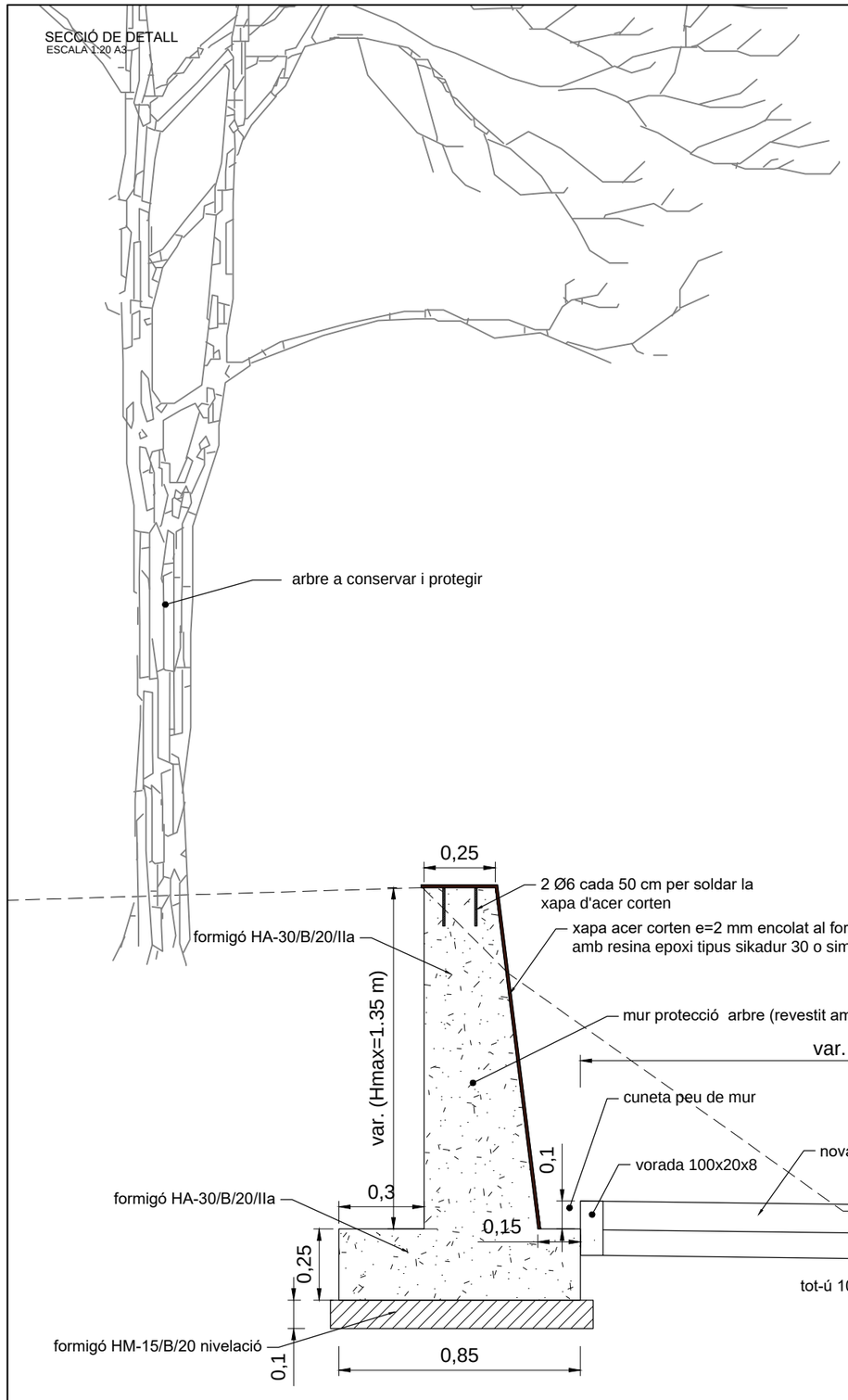



ALÇAT. MUR DE PROTECCIÓ ARBRAT 2
ESCALA 1:50 A3

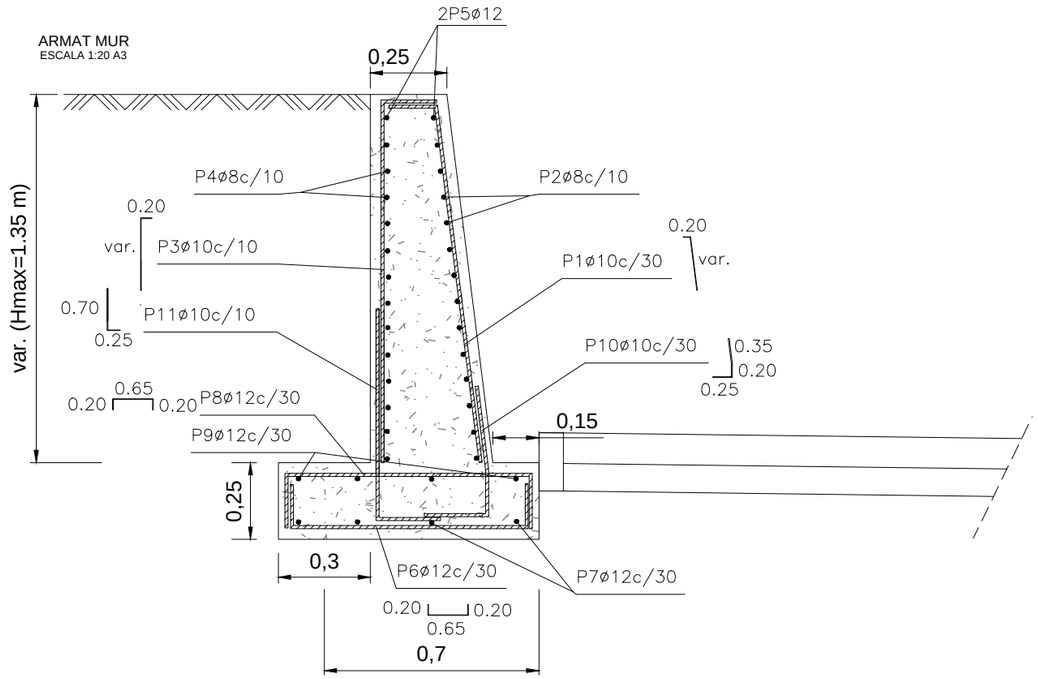



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:50 A3 ORIGINALS; 0 0.5 m 1 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: OBRES SINGULARS — MURS DE PROTECCIÓ ARBRAT — MUR DE PROTECCIÓ ARBRAT 2 | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 17.4 — FULL 02 DE 03 |

SECCIÓ DE DETALL
ESCALA 1:20 A3




ARMAT MUR
ESCALA 1:20 A3




CUADRO DE MATERIALES

| MATERIAL | ELEMENTO | DENOMINACION | RESISTENCIA CARACTERIS. (MPa) | MAXIMA RELACION AGUA CEMENTO a/c | TIPO DE CEMENTO |
|---|---|---|---|---|---|
| HORMIGON | SABATES I ALÇATS | HA-30/B/20/IIa | 30.0 | 0.50 | CEM I |
| | NIVELACION | HM-15/B/20 | 15.0 | 0.65 | CEM I |

CUADRO DE MATERIALES

| MATERIAL | ELEMENTO | DENOMINACION | LIMITE ELASTICO (MPa) |
|---|---|---|---|
| ACERO PASIVO | LOSA | AP500 SD | 500 |

RECUBRIMIENTOS

| ELEMENTO | R (mm) |
|---|---|
| INT i EXT. | 20 |

LONGITUD DE SOLAPO DE BARRAS (EHE 08)

| ø BARRA ACERO B–500s | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 25 | 32 | HORMIGÓN | POSICIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ls en cms. | 28 | 35 | 42 | 56 | 73 | 114 | 186 | HA–30 | I |
| | 40 | 50 | 60 | 80 | 102 | 159 | 261 | HA–30 | II |

a (distancia transversal entre solapes) > 10 ø barra
barras traccionadas respecto acero total > 50 %

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:50 A3
ORIGINALS
0 0.5 m 1 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

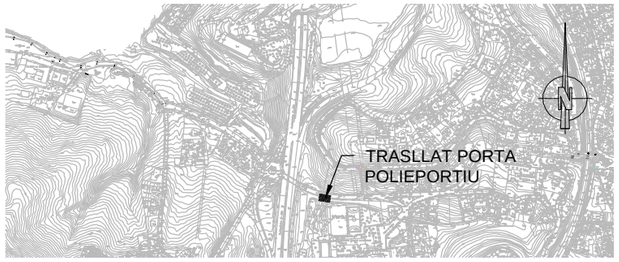
NOM DEL PLÀNOL:
OBRES SINGULARS
MURS DE PROTECCIÓ ARBRAT
DETALLS

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

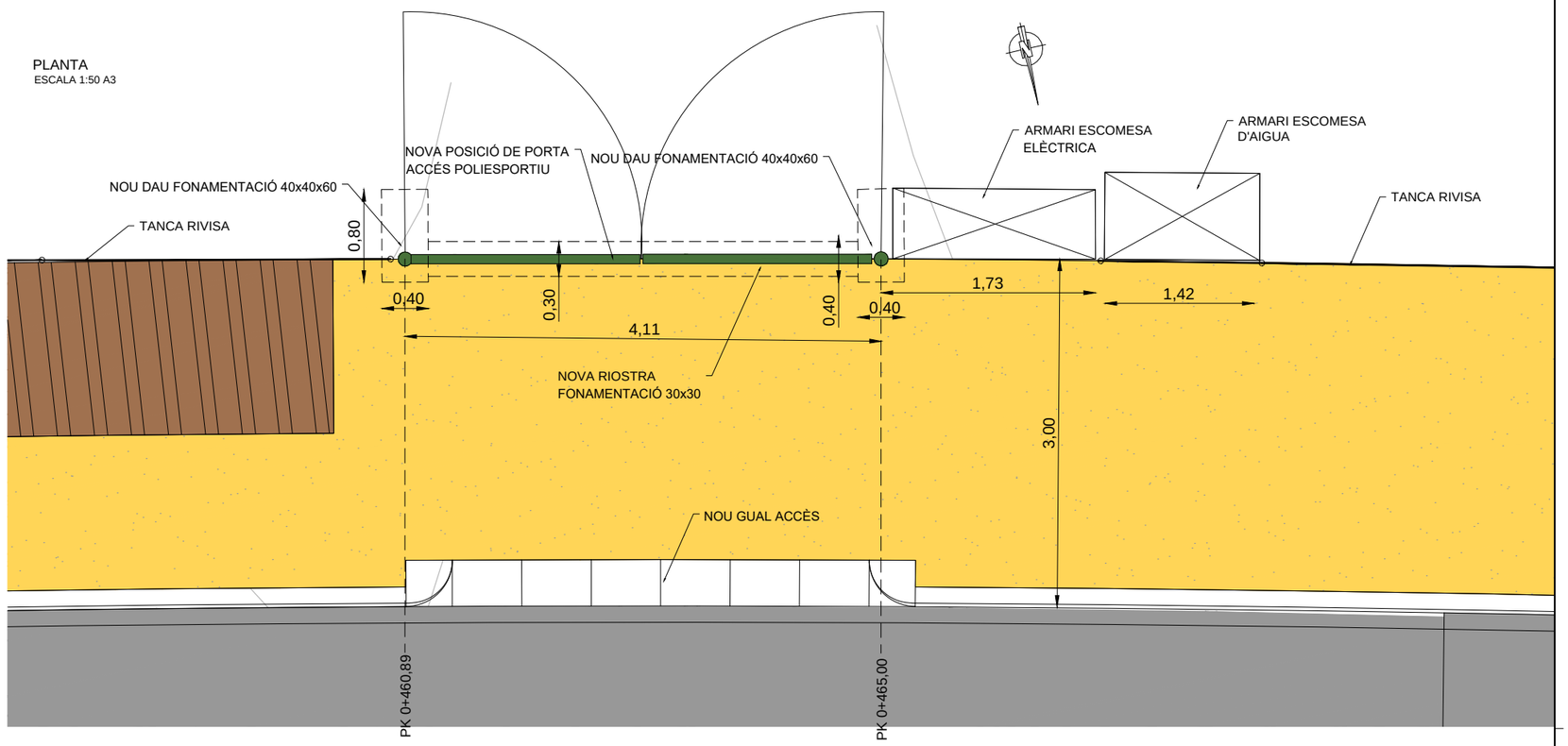
PLÀNOL NÚM.
17.4

FULL 03 DE 03

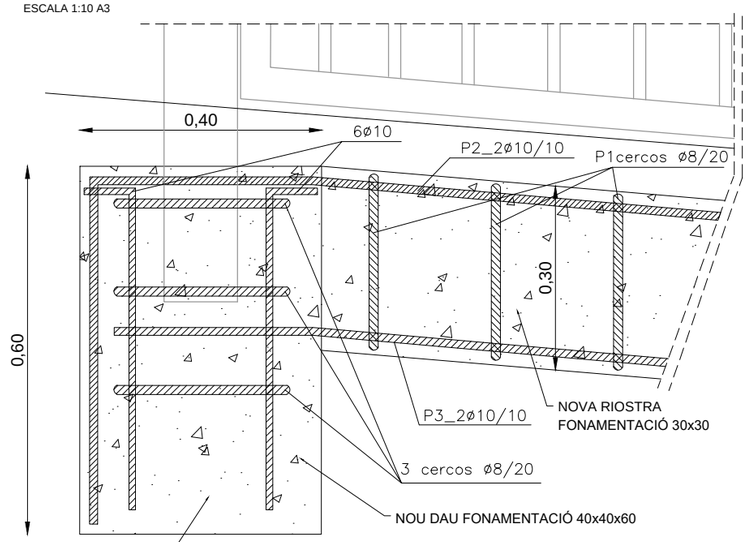


IMATGE PORTA ACTUAL A TRASLLADAR

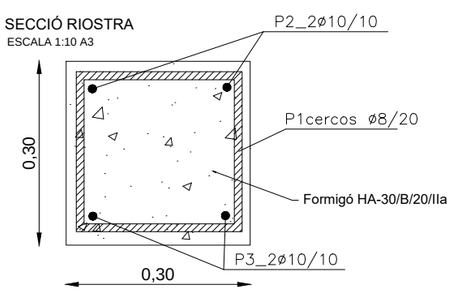
PLANTA
ESCALA 1:50 A3



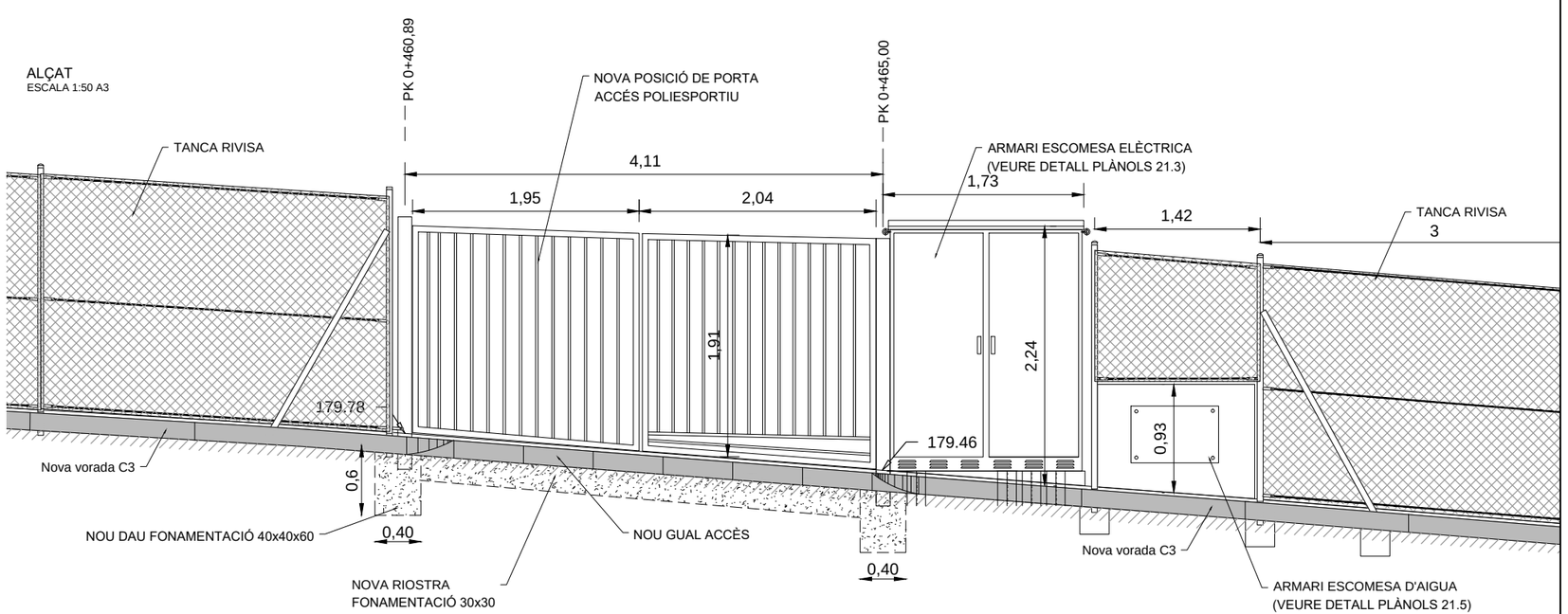

ARMAT DAU I RIOSTRA
ESCALA 1:10 A3




SECCIÓ RIOSTRA
ESCALA 1:10 A3




ALÇAT
ESCALA 1:50 A3




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:50 A3
ORIGINALS
0 0.5 m 1 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

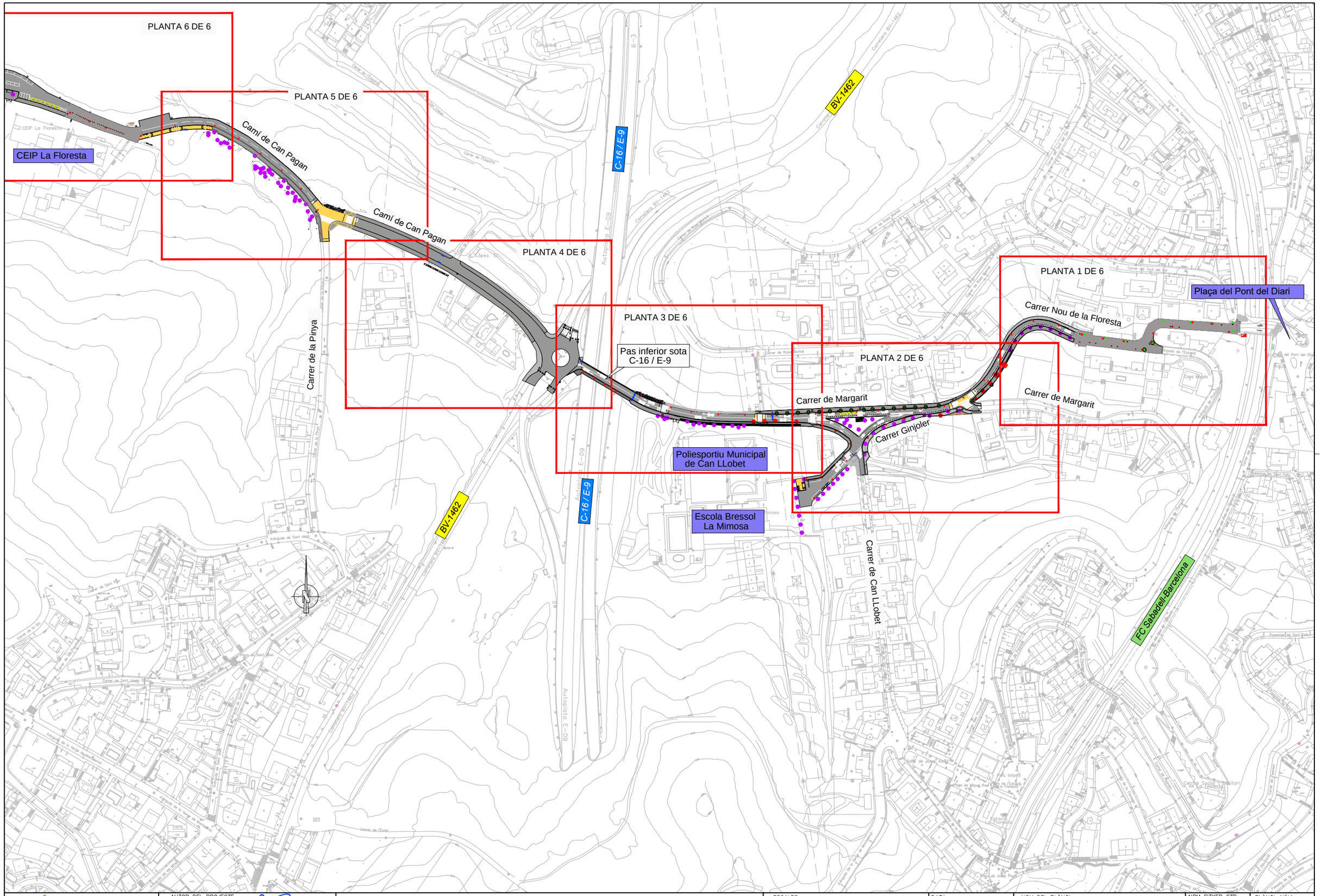
NOM DEL PLÀNOL:
OBRES SINGULARS
TRASLLAT PORTA ACCÈS POLIESPORTIU

NOM FITXER CTB:

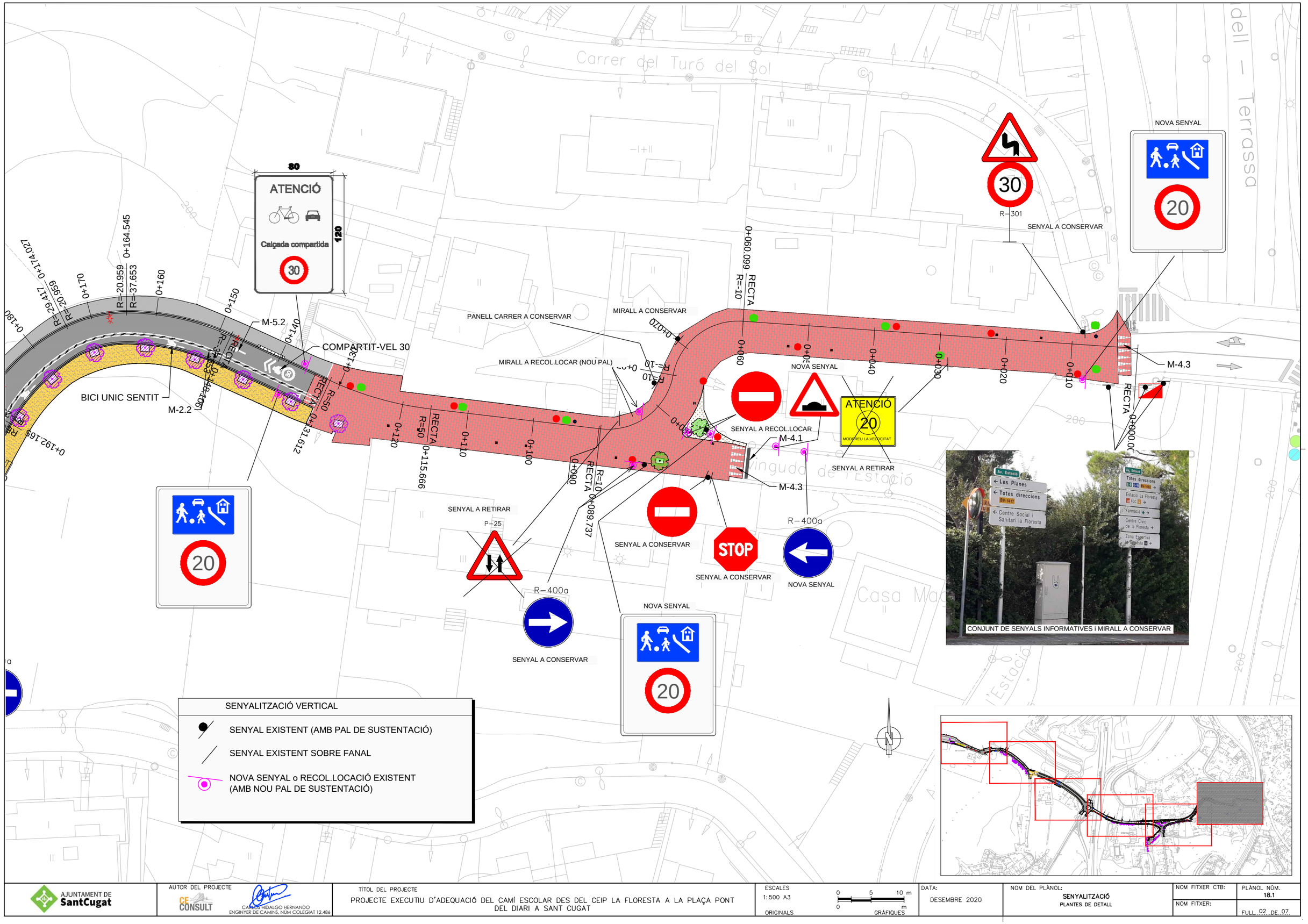
PLÀNOL NÚM.
17.5

NOM FITXER:

FULL...01...DE...01.




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:2.500 A3<br>ORIGINALS<br>0 50 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SENYALITZACIÓ<br>SITUACIÓ DE FINESTRES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>18.1<br>FULL...01...DE..07. |




SENYALITZACIÓ VERTICAL

- SENYAL EXISTENT (AMB PAL DE SUSTENTACIÓ)
- SENYAL EXISTENT SOBRE FANAL
- NOVA SENYAL o RECOL.LOCACIÓ EXISTENT (AMB NOU PAL DE SUSTENTACIÓ)

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

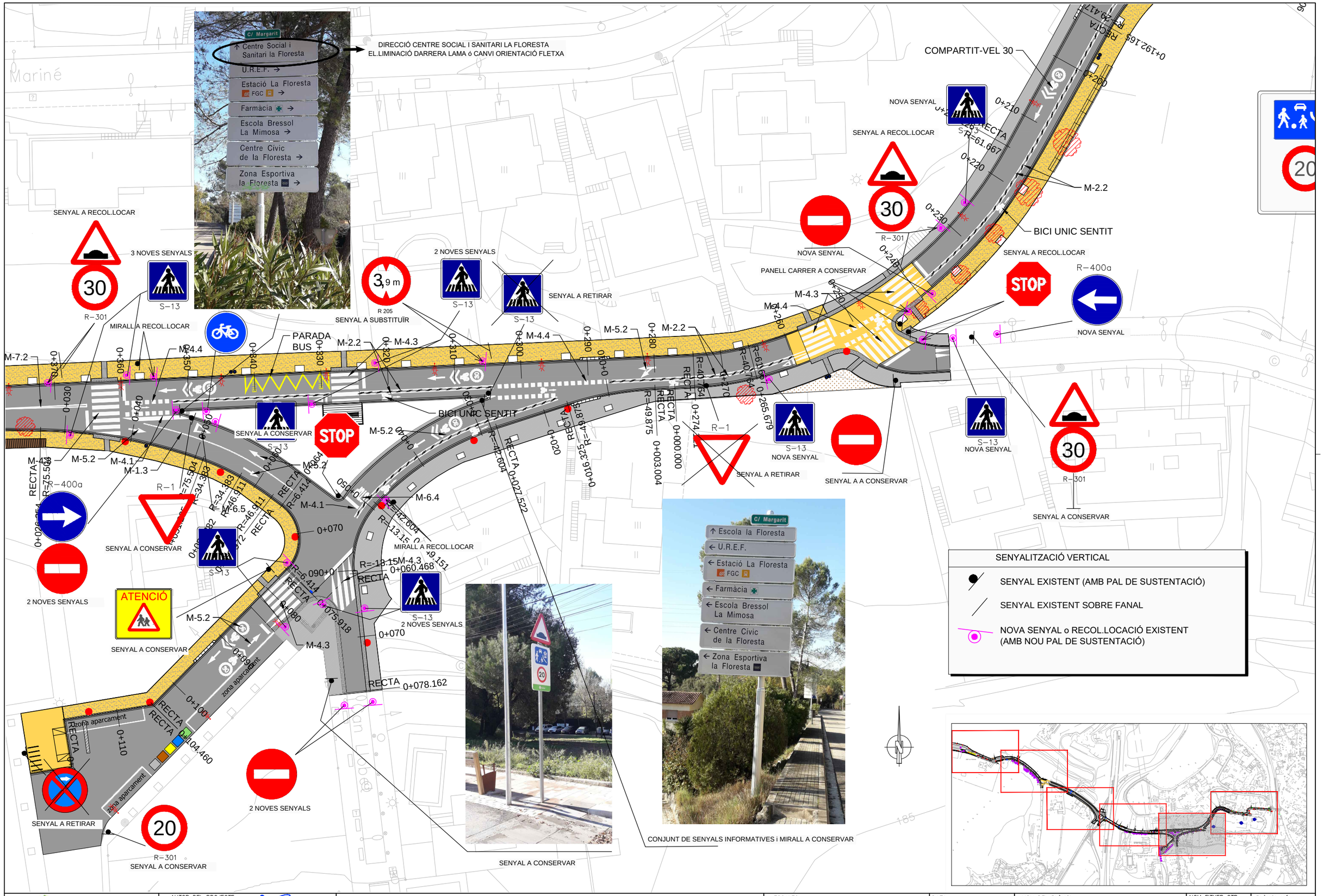
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SENYALITZACIÓ
PLANTES DE DETALL

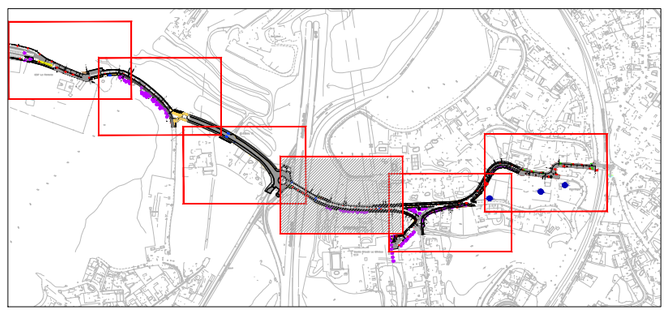
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
18.1
FULL...02...DE...07.




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SENYALITZACIÓ<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>PLÀNOL NÚM.<br>18.1<br>FULL 03 DE 07 |



NOU SEMÀFOR. NOTA (1)

COMPARTIT-VEL 30

NOVA SENYAL. PRIORITAT SENTIT DRET

NOVA SENYAL. PRIORITAT SENTIT CONTRARI

SENYAL A CONSERVAR

SENYAL A RECOL.LOCAR

NOVA SENYAL

SENYALS A CONSERVAR

M-2.2

M-4.3

P-4

S-13

R 205

R-301

R-400a

Carrer de Rosa Mariné

Poliesportiu Municipal de Can Llobet

| SENYALITZACIÓ VERTICAL | |
|---|---|
| | SENYAL EXISTENT (AMB PAL DE SUSTENTACIÓ) |
| | SENYAL EXISTENT SOBRE FANAL |
| | NOVA SENYAL o RECOL.LOCACIÓ EXISTENT (AMB NOU PAL DE SUSTENTACIÓ) |

NOTA (1). ES PLANTEJA LA POSSIBILITAT D'INSTAL.LACIÓ DE DOS SEMÀFORS A LES DUES ENTRADES DEL PAS INFERIOR DE LA C-16 AMB EL SEGÜENT FUNCIONAMENT DE FASES:
- EN ÀMBAR EN SITUACIÓ NORMAL
- CONTROL DE VERMELL/VERD A TRAVÈS DE COMANDAMENT A DISTÀNCIA ACCIONAT PELS CONDUCTORS D'AUTOBUS MUNICIPAL

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

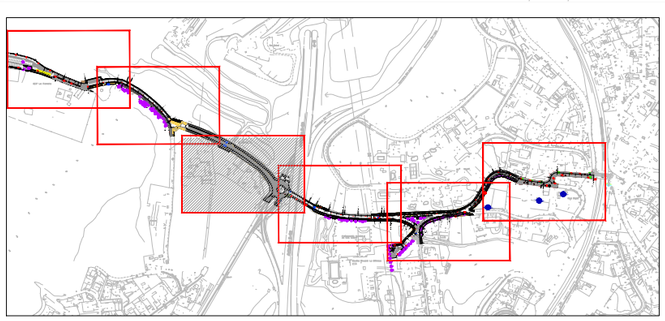
NOM DEL PLÀNOL:
SENYALITZACIÓ
PLANTES DE DETALL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
18.1
FULL....04...DE...07

SENYALITZACIÓ ACTUAL DE LA ROTONDA i DE L'ENTRADA
AL PAS INFERIOR VÀLIDA PER LA NOVA SITUACIÓ DE PROJECTE



SENYALITZACIÓ VERTICAL

- SENYAL EXISTENT (AMB PAL DE SUSTENTACIÓ)
- SENYAL EXISTENT SOBRE FANAL
- NOVA SENYAL o RECOL.LOCACIÓ EXISTENT (AMB NOU PAL DE SUSTENTACIÓ)



NOTA (1). ES PLANTEJA LA POSSIBILITAT D'INSTAL.LACIÓ DE DOS SEMÀFORS A LES DUES ENTRADES DEL PAS INFERIOR DE LA C-16 AMB EL SEGÜENT FUNCIONAMENT DE FASES:

- EN ÀMBAR EN SITUACIÓ NORMAL
- CONTROL DE VERMELL/VERD A TRAVÈS DE COMANDAMENT A DISTÀNCIA ACCIONAT PELS CONDUCTORS D'AUTOBUS MUNICIPAL

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

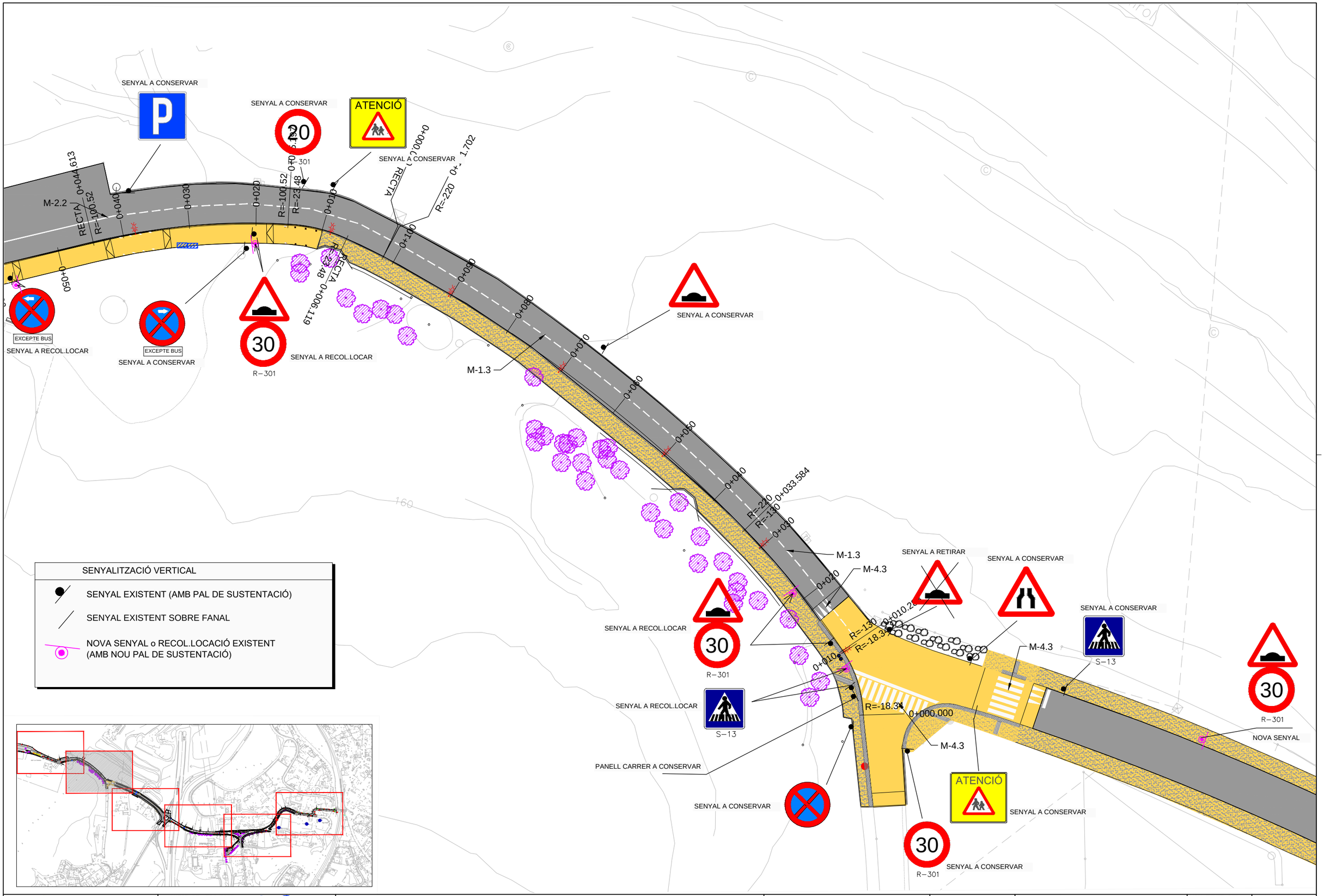
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SENYALITZACIÓ
PLANTES DE DETALL

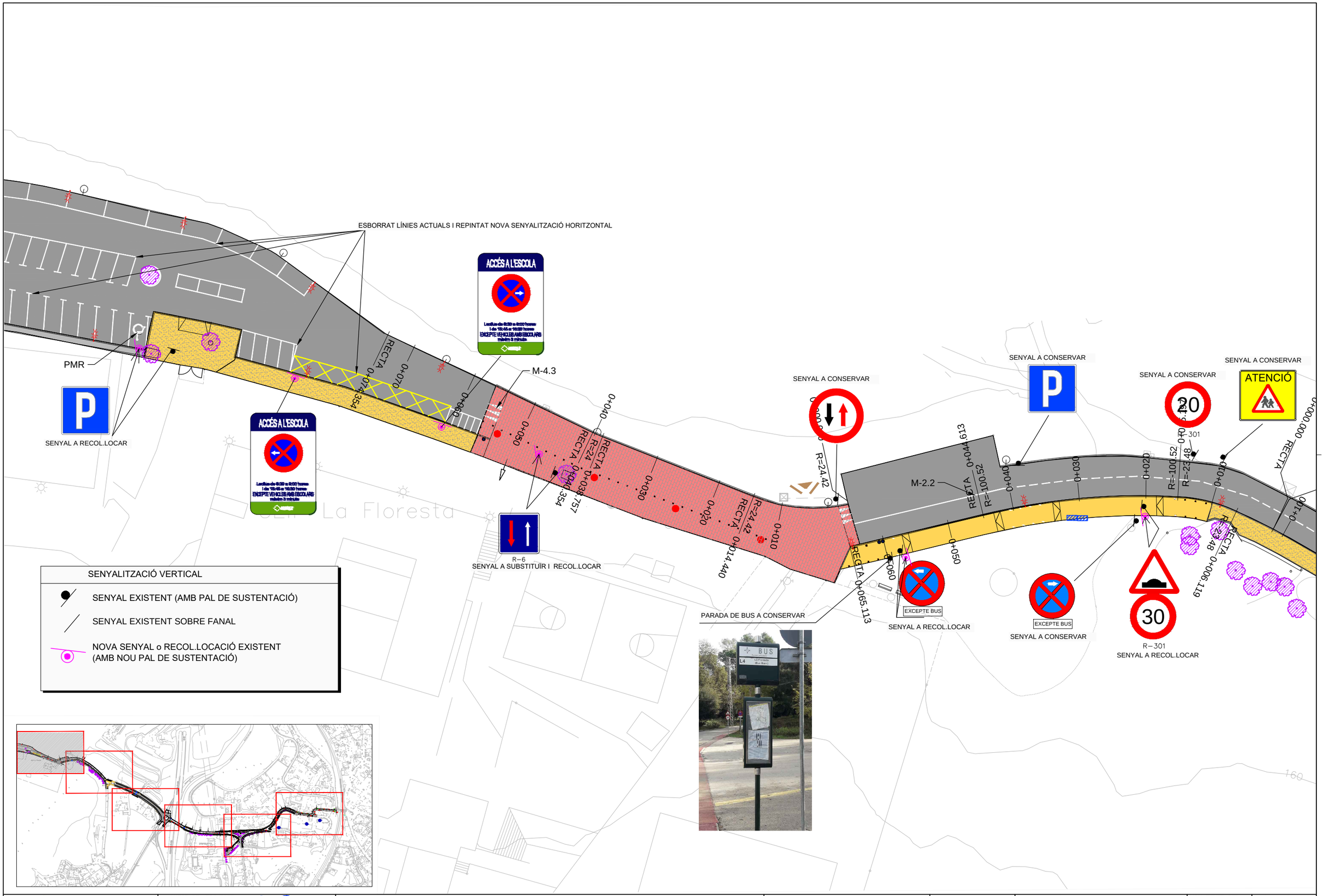
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
18.1
FULL 05 DE 07




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SENYALITZACIÓ<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>18.1<br>FULL...06...DE...07. |

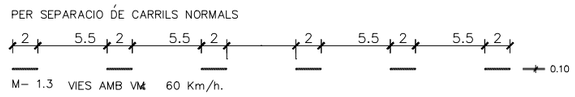



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SENYALITZACIÓ<br>PLANTES DE DETALL | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>18.1<br>FULL 07 DE 07 |

## MARQUES VIÀRIES LONGITUDINALS

### MARQUES LONGITUDINALS DISCONTINUES

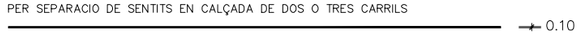
PER SEPARACIO DE CARRILS NORMALS




M−1.3 M− 1.3 VIES AMB V.M. 60 Km/h.

### MARQUES LONGITUDINALS CONTINUES

PER SEPARACIO DE SENTITS EN CALÇADA DE DOS O TRES CARRILS

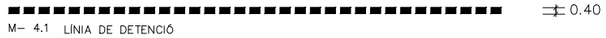



M−2.2 M− 2.2

### MARQUES TRANSVERSALS CONTINUES

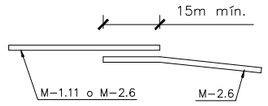
M−4.1 M− 4.1 LÍNIA DE DETENCIÓ

### MARQUES TRANSVERSALS DISCONTINUES




M−4.2 M− 4.1 LÍNIA DE DETENCIÓ

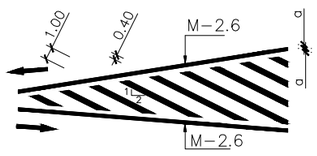
DETALL DE L'ENSOLAPAT DE PINTURA EN CARRILS D'ENTRADA I SORTIDA, D'INICI I FÍ DE CARRILS ADICIONALS



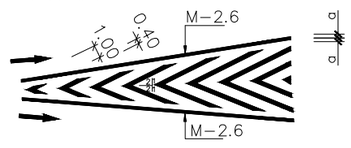

## M−7.2 ZEBREJAT

VIA AMB V.M. ⩽ 60 Km/h
ESCALA 1:200

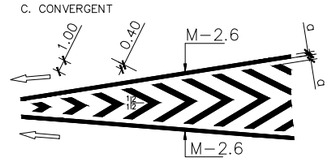
A. CIRCULACIÓ EN DOBLE SENTIT




B. DIVERGENT

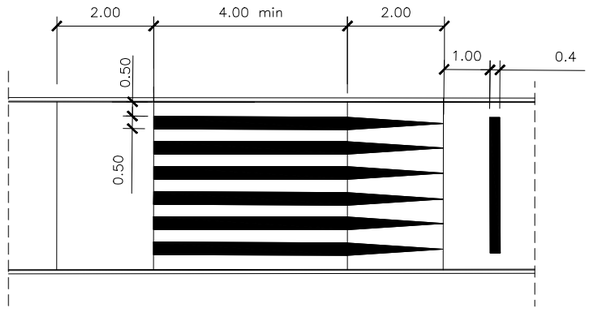



C. CONVERGENT

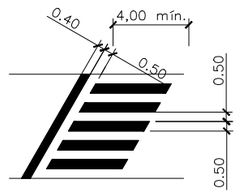



## M−4.3 PAS DE VIANANTS AMB RAMPA

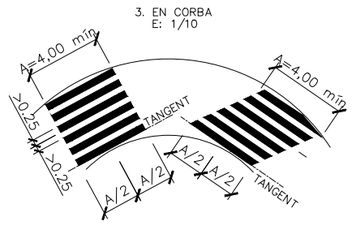
1. RECTE




2. INCLINAT
E: 1/10

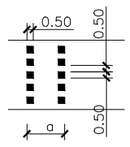



3. EN CORBA
E: 1/10

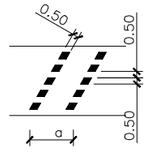



## M−4.4 PAS DE CICLISTES

1. RECTA
ESCALA 1:10

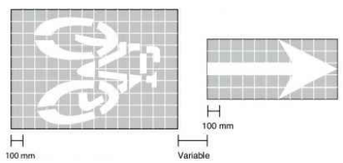



2. INCLINAT
ESCALA 1:10



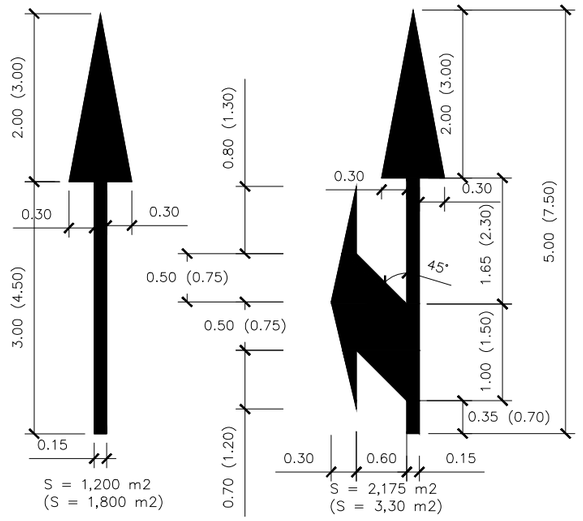

Ciclistes en un únic sentit de circulació = a>1.8m

SENYALITZACIÓ BICI UN ÚNIC SENTIT



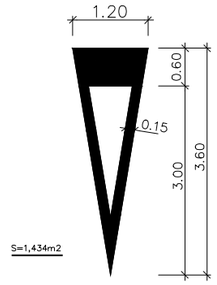

## M−5.2 FLETXES

VIA AMB V.M. ⩽ 60 Km/h
EN PARÉNTESI PER VIA AMB V.M. > 60 Km/h
ESCALA 1:30



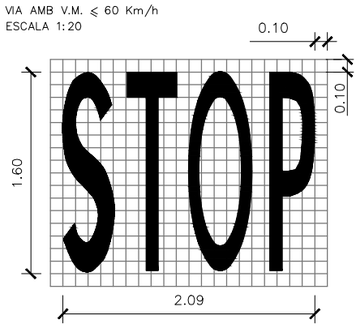

## M−6.5 CEDIU EL PAS

ESCALA 1:40




## M−6.4 STOP

VIA AMB V.M. ⩽ 60 Km/h
ESCALA 1:20




## PICTOGRAMES VARIS

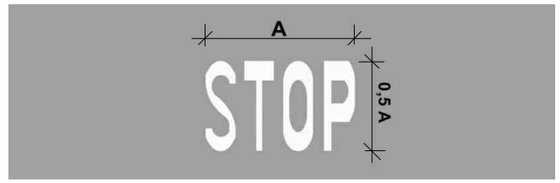
CARRIL COMPARTIT VEHICLES/BICIS VELOCITAT 30

APARCAMENT PMR

## MARCA DE STOP PER CICLISTES

Valor de Y és 0.5 el valor de X

| Amplada carril (L) | Amplada logo (A) |
|---|---|
| 80 < L <100 | 80 |
| 100< L <120 | 95 |
| 120< L <160 | 110 |
| L>160 | 150 |




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLES HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
INDICADES
ORIGINALS
0 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
NOVEMBRE 2011

NOM DEL PLÀNOL:
SENYALITZACIÓ
DETALLS SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

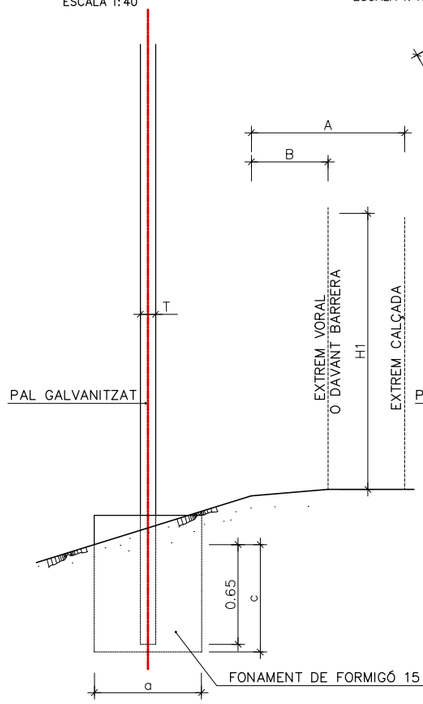
NOM FITXER CTB:

PLÀNOL NÚM.
18.2

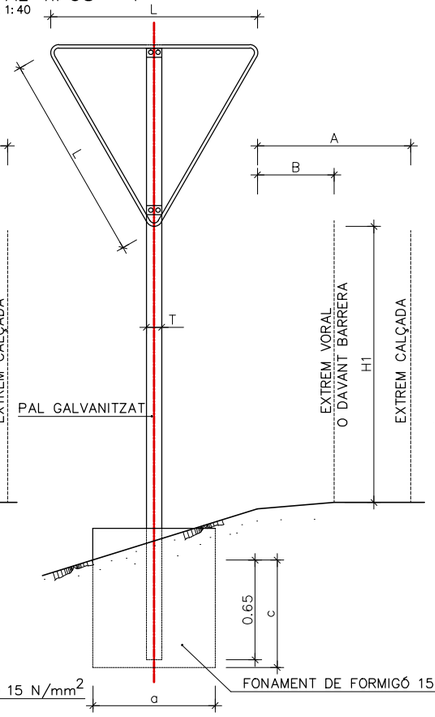
NOM FITXER:
.dwg

FULL...01...DE..01.

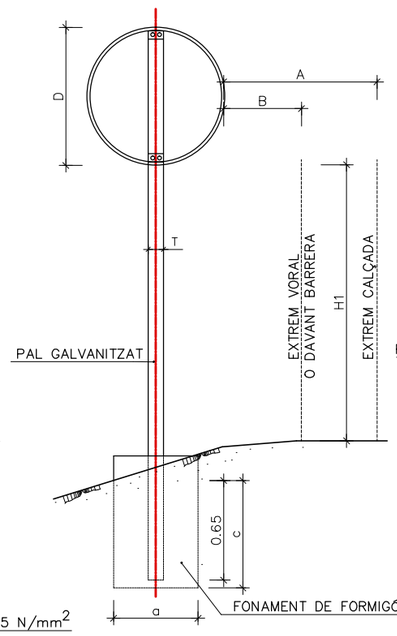
SENYAL TIPUS – P
ESCALA 1:40



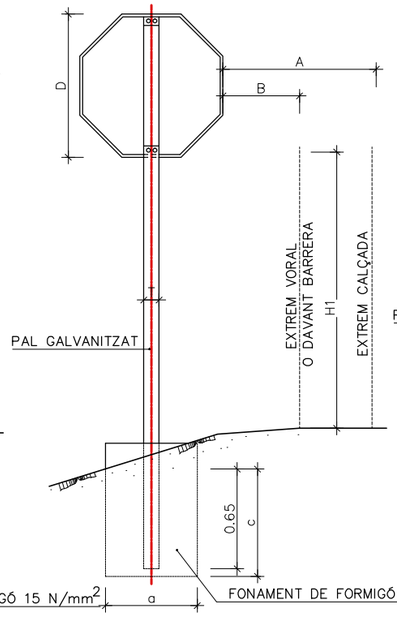

SENYAL TIPUS – P
ESCALA 1:40



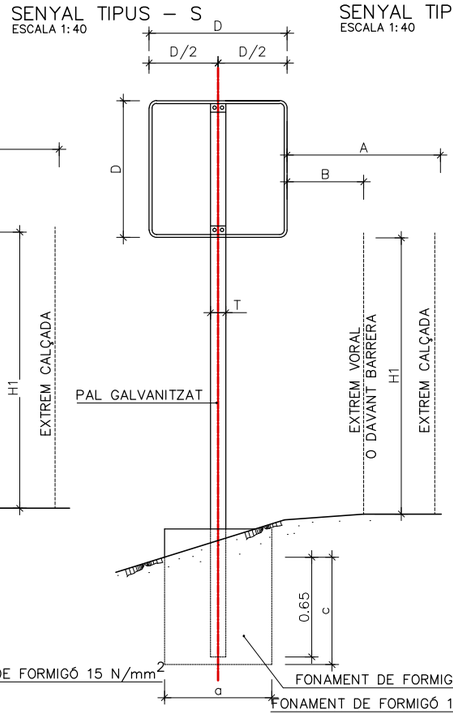

SENYAL TIPUS – R
ESCALA 1:40



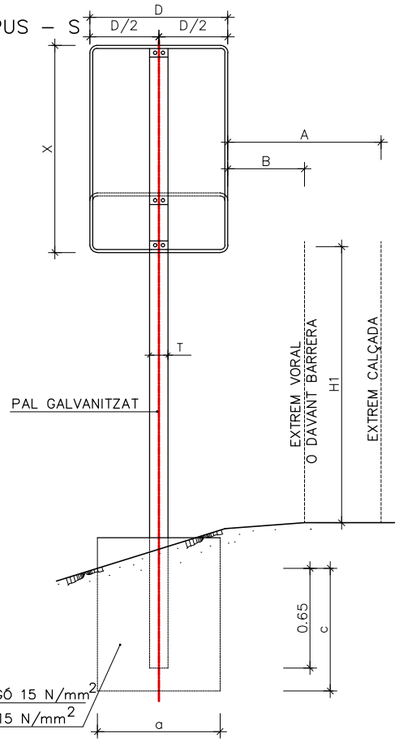

SENYAL TIPUS – R
ESCALA 1:40



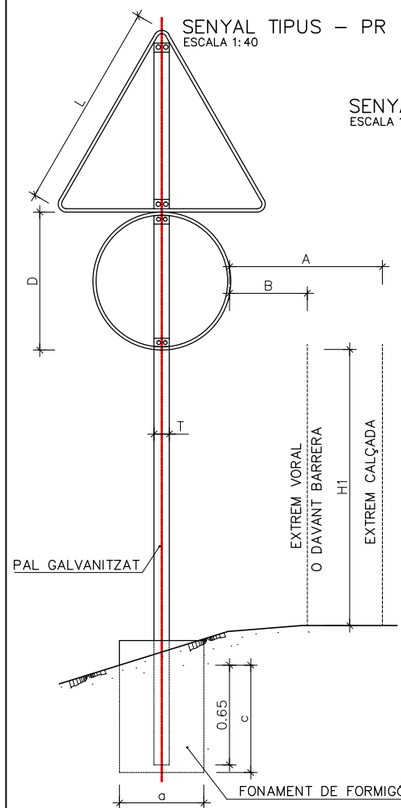

SENYAL TIPUS – S
ESCALA 1:40



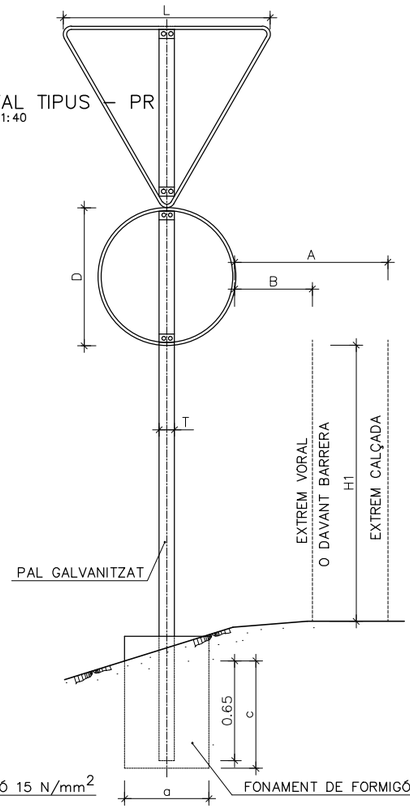

SENYAL TIPUS – S
ESCALA 1:40



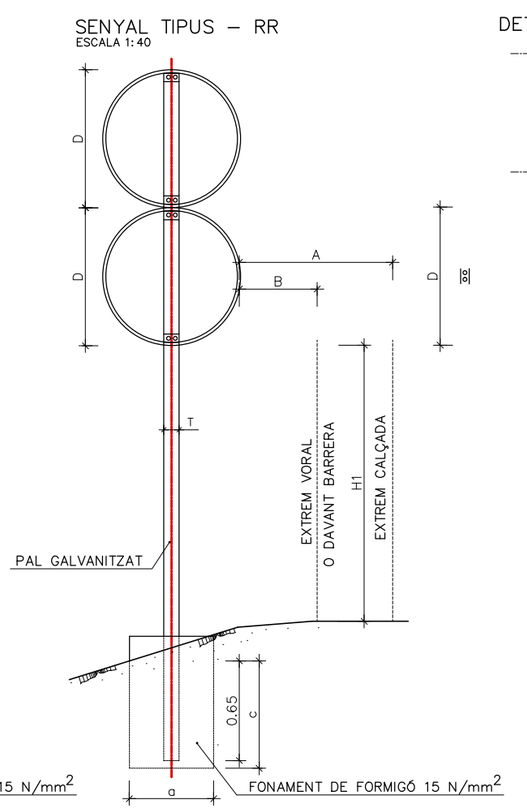

SENYAL TIPUS – PR
ESCALA 1:40



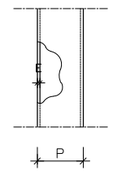

SENYAL TIPUS – PR
ESCALA 1:40



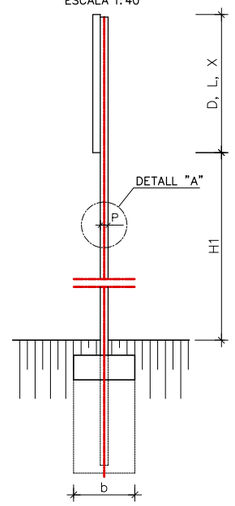

SENYAL TIPUS – RR
ESCALA 1:40




DETALL "A"




ALÇAT LATERAL
ESCALA 1:40



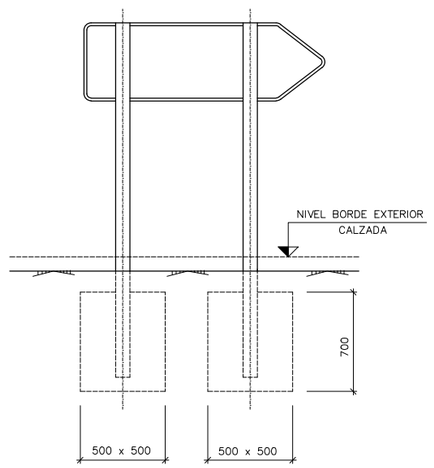

| TIPUS SENYAL | DIMENSIONS L | D | X | DIST. LATERAL–ALÇADA A | B | H1 | TUB ø | E | FONAMEN. a | b | c |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | mm | mm | m | m | m | mm | mm | cm | cm | cm |
| CARRETERA CONVENCIONAL AMB VORAL | | | | | | | | | | | |
| P | 900 | – | – | 2.50 | 0.50 | 2.20 | 60 | 2 | 40 | 50 | 60 |
| R | 600 | – | – | 2.50 | 0.50 | 2.20 | 60 | 2 | 40 | 40 | 60 |
| S | – | 600 | 600 | 2.50 | 0.50 | 2.20 | 60 | 2 | 40 | 50 | 60 |
| S | – | 600 | 900 | 2.50 | 0.50 | 2.20 | 60 | 2 | 40 | 50 | 70 |
| PR | – | – | – | 2.50 | 0.50 | 2.20 | 100 | 3 | 50 | 50 | 70 |
| RR | – | – | – | 2.50 | 0.50 | 2.20 | 100 | 3 | 50 | 50 | 70 |

NOTES :

1.– LES CARACTERÍSTIQUES DE LES SENYALS (COLOR, DIMENSIONS, ABECEDARI, ETC...) SEGONS L'INSTRUCCIÓ 8.1–1C/91.

2.– LES SENYALS INFORMATIVES ES SITUARAN DE FORMA QUE LA CARA DEL TEXTE S'ORIENTI CAP AL TRÀNSIT, TOT FORMANT EL PLAFÓ I LA NORMAL DE LA LÍNIA QUE UNEIX LA LÍNIA BLANCA AMB LA LÍNIA BLANCA 150 m. ABANS, UN ANGLE DE 3° EN PLANTA

SEÑAL DE DESTINO




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES INDICADES
ORIGINALS
0 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SENYALITZACIÓ
DETALLS SENYALITZACIÓ VERTICAL

NOM FITXER CTB:

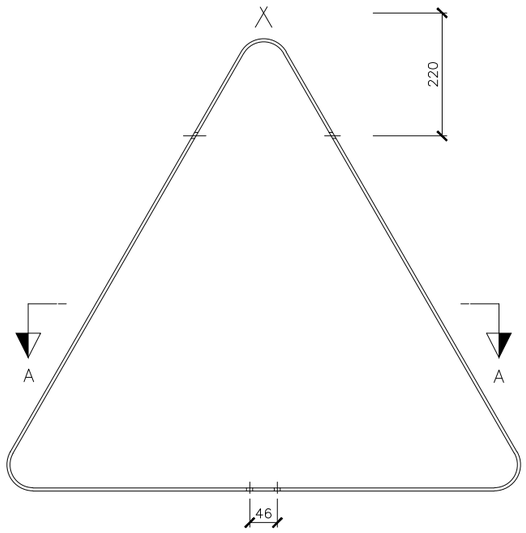
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
18.3

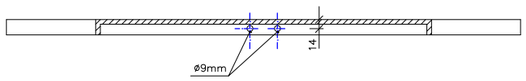
FULL...01....DE..05

## ORIFICIS PER ANCORATGES DE TRIANGLES

ESCALA 1:10
COTES EN mm



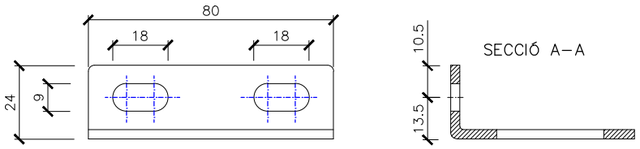

SECCIÓ A–A




## PEÇA D'ANCORATGE "B"

ESCALA 1:2
COTES EN mm

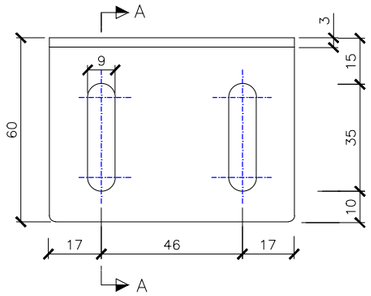
ALÇAT



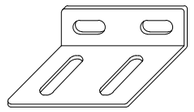

SECCIÓ A–A




PLANTA




PERSPECTIVA

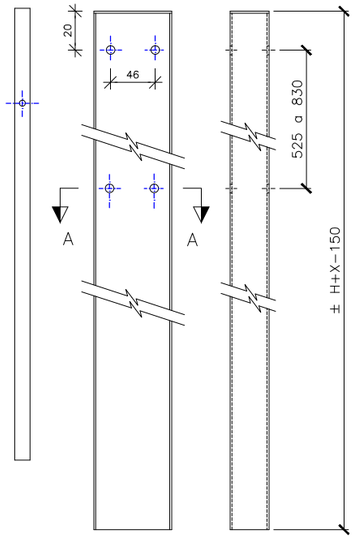


CARGOLS

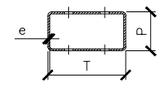
2 DE 5/16" x 20 C.G. CADMIATS AMB FEMELLA I DUES ARANDELES
2 DE 5/16" x 20 C.EX. CADMIATS AMB FEMELLA I DUES ARANDELES

## PAL DE SUSTENTACIÓ PER A SENYALS

ESCALA 1:4
COTES EN mm



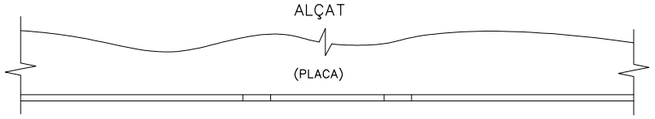

SECCIÓ A–A



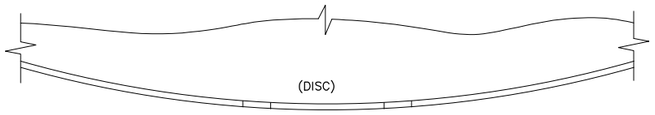

## ORIFICIS PER ANCORATGE EN DISCOS I PLAQUES

ESCALA 1:2
COTES EN mm

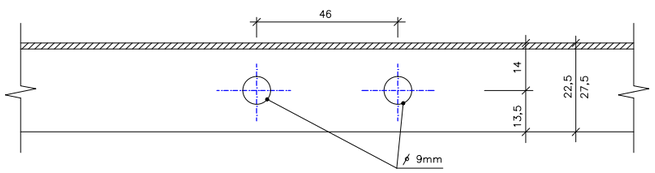
ALÇAT




ALÇAT

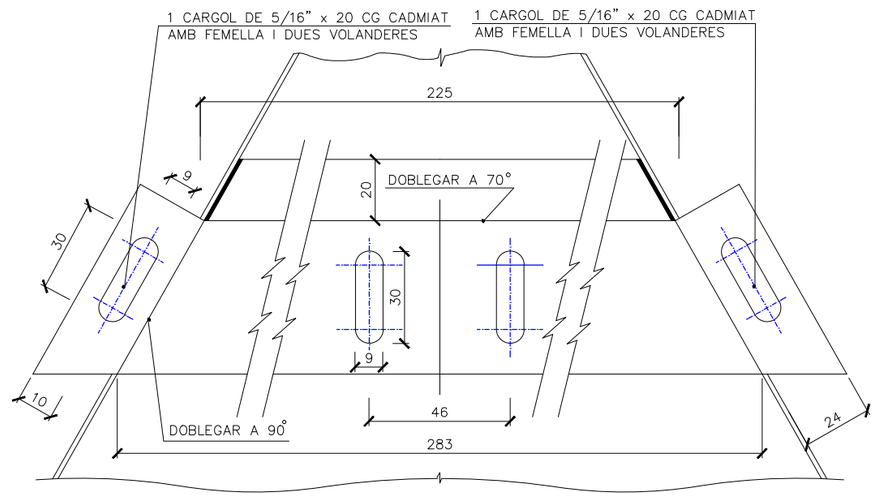



PLANTA




## ANCORATGE SUPERIOR TRIANGLE DE 900 mm

ESCALA 1:2
COTES EN mm

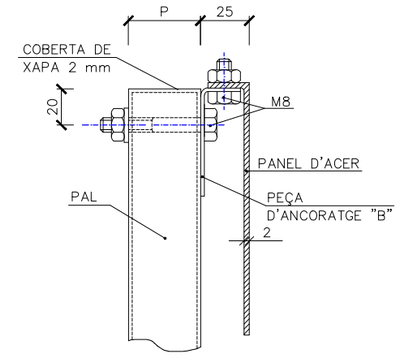



NOTA:

GRUIX DE XAPA 3 mm

## DETALL "A"

ESCALA 1:4
COTES EN mm




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

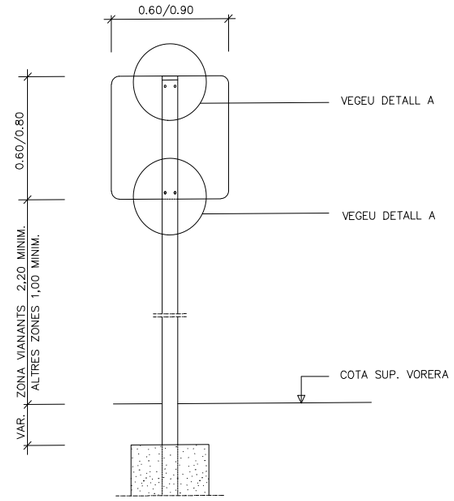
ESCALES
INDICADES
ORIGINALS
0 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SENYALITZACIÓ
DETALLS SENYALITZACIÓ VERTICAL

NOM FITXER CTB:
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
18.3
FULL...02...DE...05

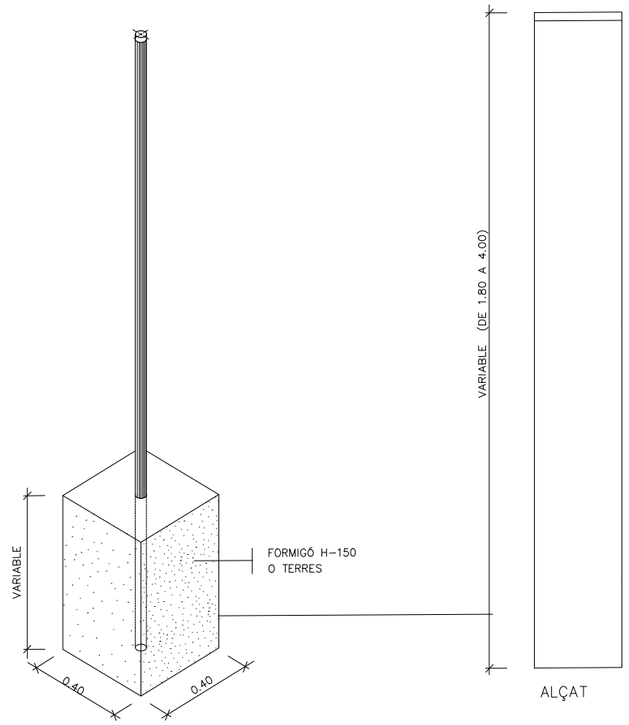



(*) LA PART MÉS DESFAVORABLE DEL SENYAL
ANIRÀ RETRANQUEJADA 60 CM. DEL CANTÓ
EXTERIOR DE LA VORERA O VORAVIA DELS VIALS.

DETALL 020807

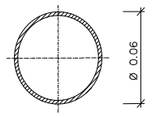
DETALL CONSTRUCTIU.SENYAL CUADRADA

ESCALA 1:15




AXONOMÈTRICA

EN FORMIGÓ H=0.40 MINIM.
EN FORMIGÓ MÉS TERRA H=0.50 MINIM.
EN TERRA H=0.70 MINIM.

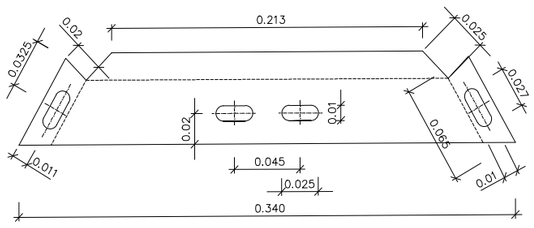



GRUIX XAPA 2 mm. MINIM

SECCIÓ

PAL CIRCULAR D'ALUMINI DE SUSTENTAMENT DE SENYALS

ESCALA 1:2




FABRICADA EN PLANXA DE FERRO GALVANITZADA EN CALENT DE 2 MM. D'ESPESOR.

DETALL CONSTRUCTIU.PEÇA D'ANCORATGE SENYAL TRIANGULAR.

ESCALA 1:2

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT

ESCALES INDICADES

0 m

DATA:
DESEMBRE 2020

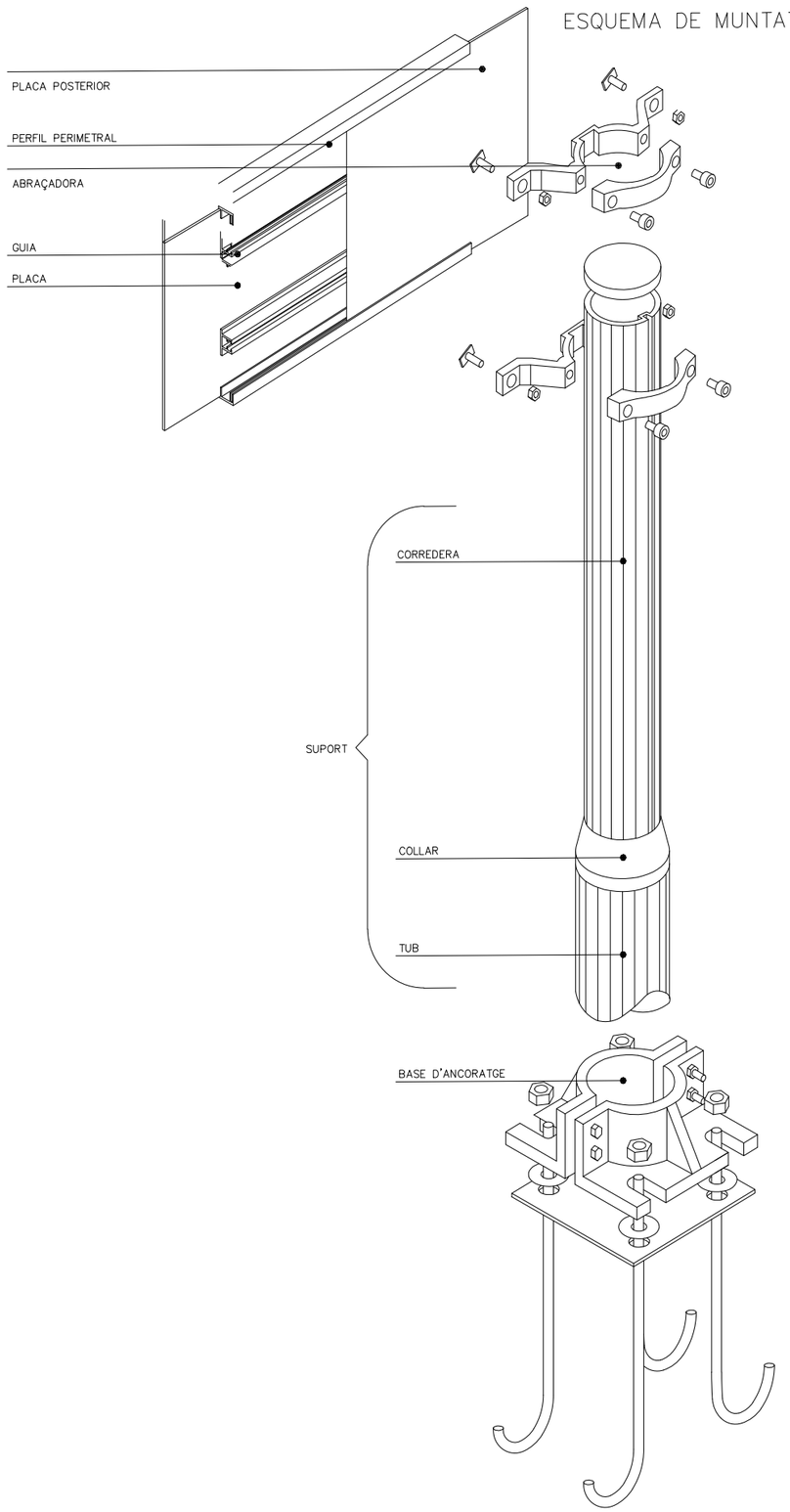
NOM DEL PLÀNOL:
SENYALITZACIÓ
DETALLS SENYALITZACIÓ VERTICAL

NOM FITXER CTB:

PLÀNOL NÚM.
18.3

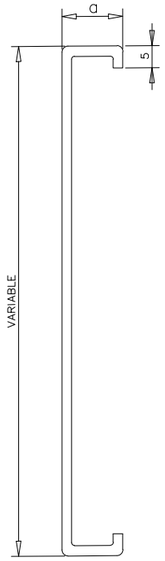
NOM FITXER:

## ESQUEMA DE MUNTATGE

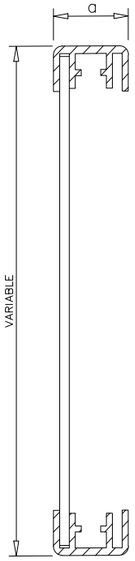



## PLAQUES OBERTES

TIPUS "A"



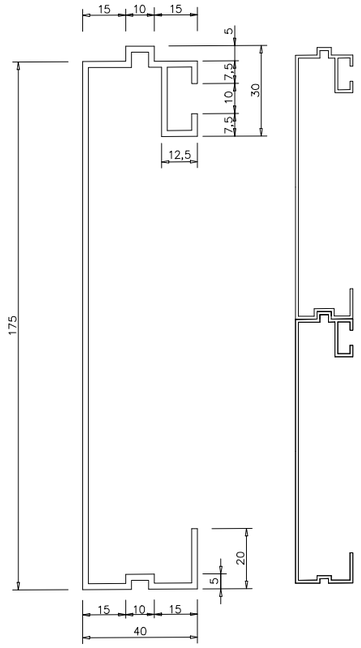

TIPUS "B"



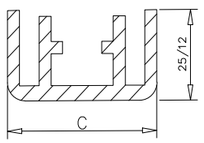

$25 \leqslant a \leqslant 30$

## LAMEL.LES

TIPUS "E"

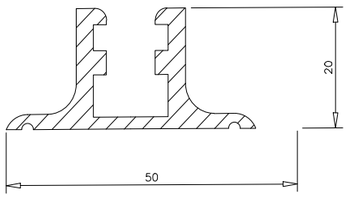



## PERFIL PERIMETRAL TIPUS

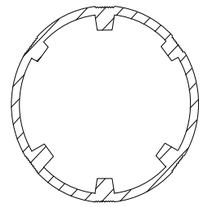



$25 < C \leqslant 50$

## GUIA TIPUS




## PAL TIPUS

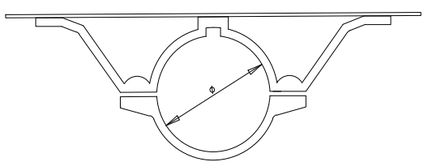


| CATEGORIA RESISTENT | Ø |
|---|---|
| MC | 90 |
| MD–ME | 114 |
| ME–MF–MG | 140 |
| MH | 168 |

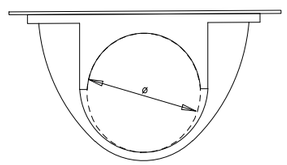
COTES EN mm

## D'ABRAÇADORES

TIPUS "A"




TIPUS "C"




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
INDICADES
ORIGINALS
0 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SENYALITZACIÓ
DETALLS SENYALITZACIÓ VERTICAL

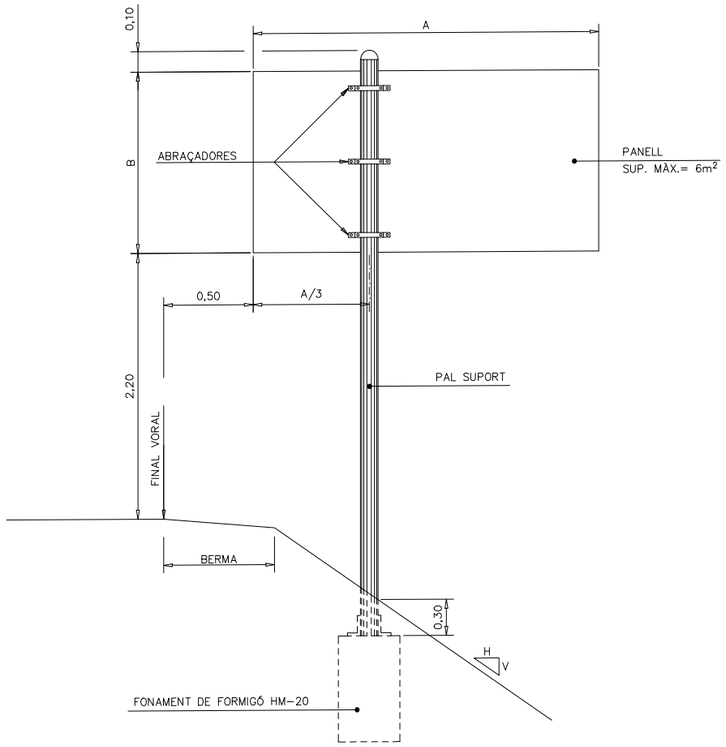
NOM FITXER CTB:

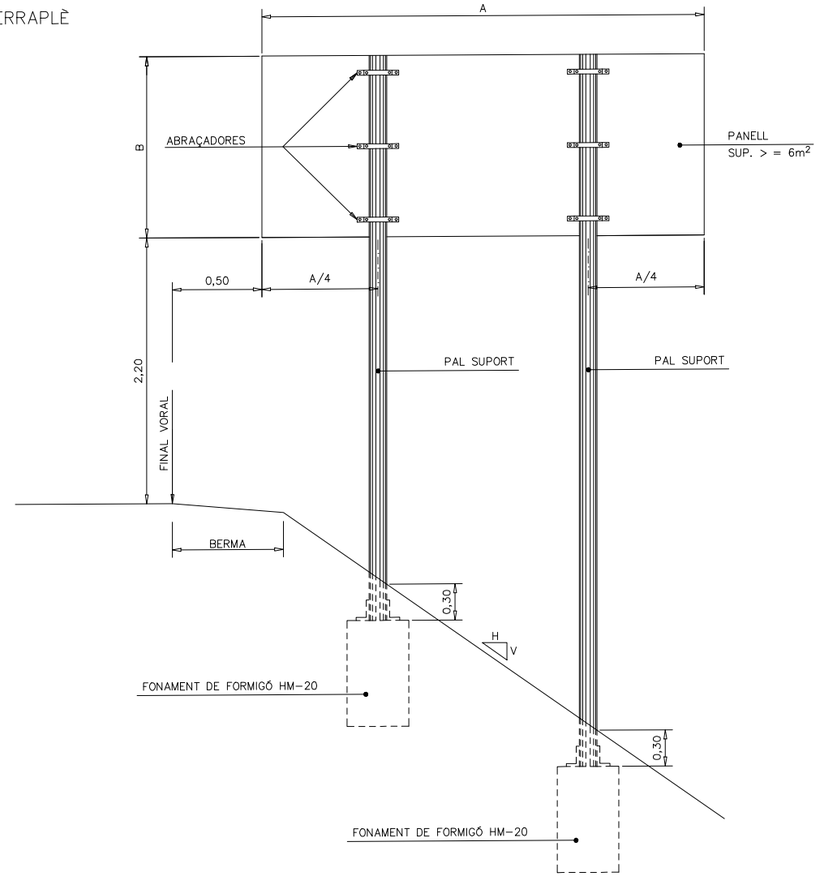
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
18.3

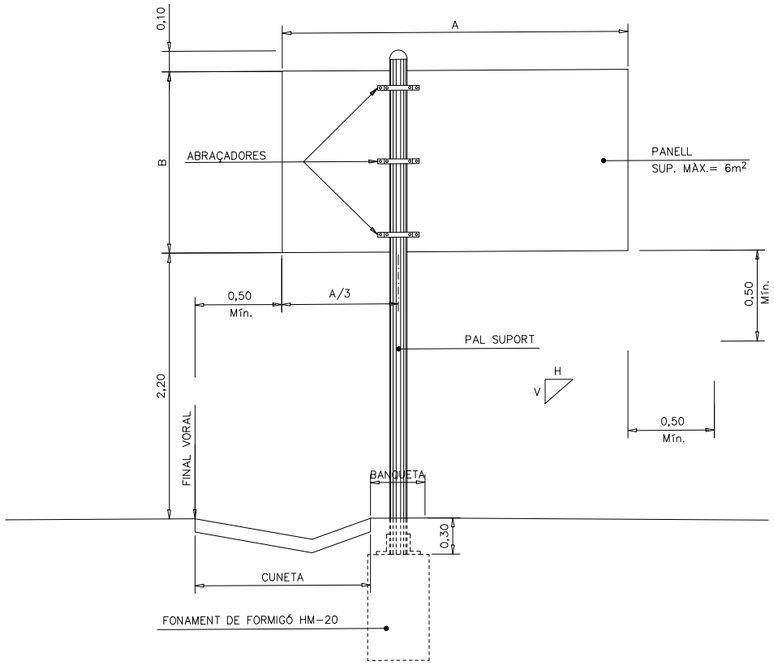
FULL...04...DE...05

## CARTELLS EN TERRAPLÈ




## CARTELLS EN DESMUNT




## QUADRE DE FONAMENTS TIPUS

| ALÇADA (B)/LONGITUD (A) | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,50 | | 1 x 1 x 0,8 | 1 x 1 x 1 | 1,1 x 1,1 x 1 | 1,2 x 1,2 x 1 |
| 1,00 | 1 x 1 x 0,8 | 1 x 1 x 1 | 1,2 x 1,2 x 1 | 1,4 x 1,4 x 1 | 1,5 x 1,5 x 1,2 |
| 1,50 | 1,2 x 1,2 x 0,9 | 1,4 x 1,4 x 1,1 | 1,5 x 1,5 x 1,2 | 1,6 x 1,6 x 1,3 | 1,7 x 1,7 x 1,4 |
| 2,00 | 1,4 x 1,4 x 1 | 1,5 x 1,5 x 1,2 | 1,6 x 1,6 x 1,3 | 1,7 x 1,7 x 1,4 | 1,8 x 1,8 x 1,5 |
| 2,50 | 1,5 x 1,5 x 1,1 | 1,6 x 1,6 x 1,3 | 1,7 x 1,7 x 1,6 | -- | -- |
| 3,00 | 1,6 x 1,6 x 1,2 | 1,7 x 1,7 x 1,5 | 1,8 x 1,8 x 1,8 | -- | -- |

CARTELLS AMB DOS PALS: CADA SUPORT ES FONAMENTARÀ COM UN CARTELL D'UN SOL PAL DE LA MATEIXA ALÇADA i UNA TERCERA PART DE LLARGADA.

FONAMENTS PER PRESSIÓ DEL VENT DE 1500 N/m²

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
INDICADES
ORIGINALS
0 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SENYALITZACIÓ
DETALLS SENYALITZACIÓ VERTICAL

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
18.3

FULL...05...DE...05

PLANTA 6 DE 6

PLANTA 5 DE 6

PLANTA 4 DE 6

PLANTA 3 DE 6

PLANTA 2 DE 6

PLANTA 1 DE 6

CEIP La Floresta

Camí de Can Pagan

Camí de Can Pagan

Carrer de la Pinya

C-16 / E-9

Autopista E-09

BV-1462

Carretera BV-1462

Pas inferior sota C-16 / E-9

Carrer Nou de la Floresta

Plaça del Pont del Diari

Carrer de Margarit

Carrer de Margarit

Carrer Ginjoler

Poliesportiu Municipal de Can LLobet

Escola Bressol La Mimosa

Carrer de Can LLobet

FC Sabadell-Barcelona

N

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:2.500 A3<br>ORIGINALS<br>0 50 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>FASES I DESVIAMENTS D'OBRA<br>SITUACIÓ DE FINESTRES | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>19.1<br>FULL...01...DE...01. |

barrera new jersey de plàstic

5.52

5.53

10 10 10 10 10

20

TP-50

TR-501

TP-17

TR-301

TP-18

TR-500

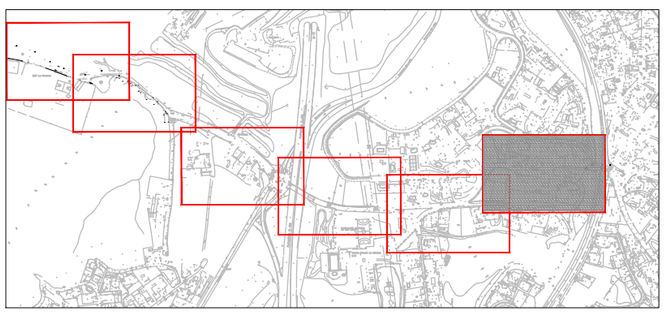
LLEGENDA

DEMOLICIONS I PREVIS

BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ

CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>FASES I DESVIAMENTS D'OBRA<br>FASE1<br>DEMOLICIONS I PREVIS | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>19.2<br>FULL...01...DE...06 |

barrera new jersey de plàstic

barrera new jersey de plàstic

tanca metàl.lica mòbil simple groga

TR-500 20 TP-50

TP-18 TR-301 TP-17 TR-501 20 TP-50 10 10 10 10 10

TP-18 TR-301 TP-17 TR-501 20 10 10 10 10

TP-18

LLEGENDA

- DEMOLICIONS I PREVIS
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

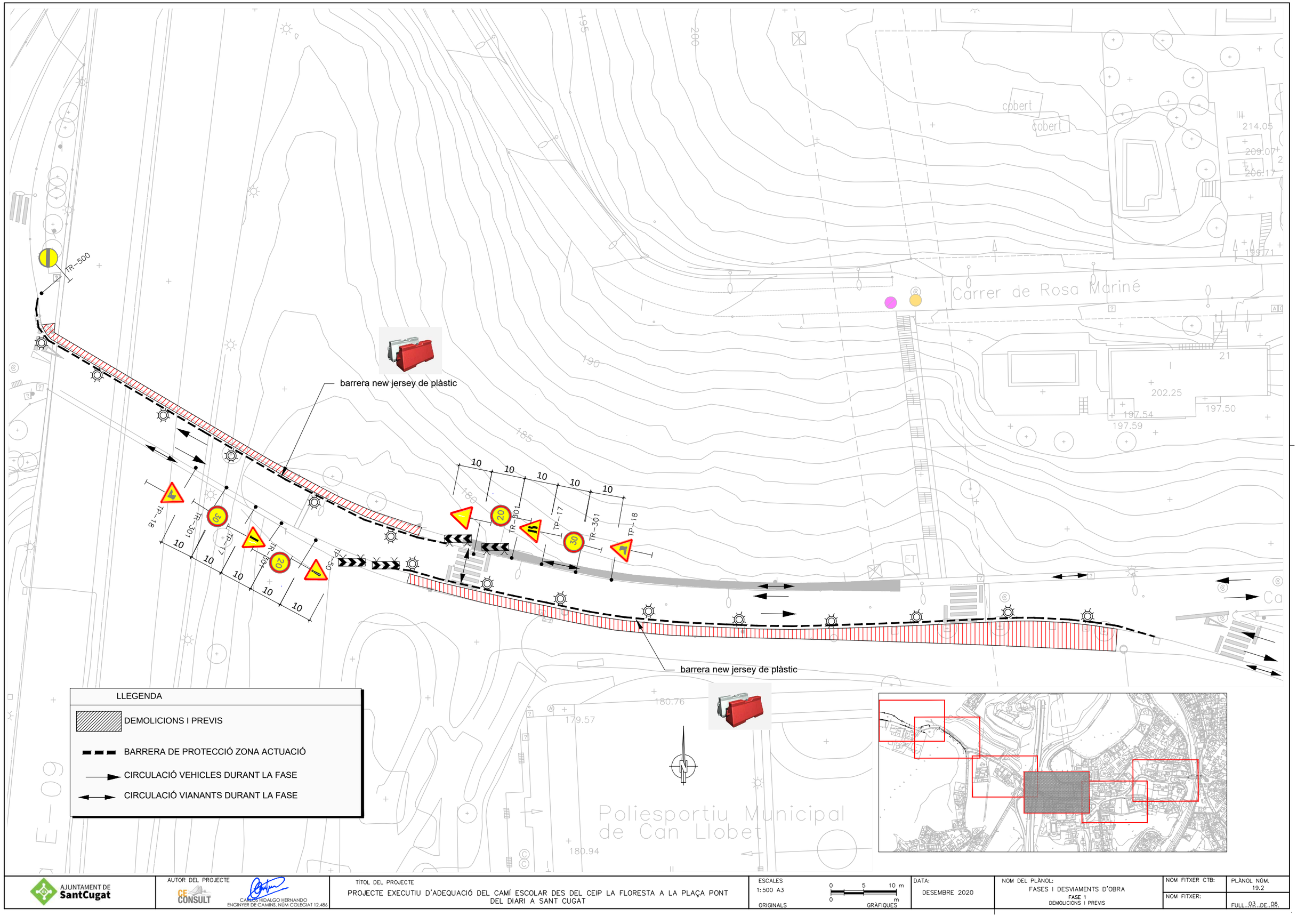
NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 1
DEMOLICIONS I PREVIS

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.2

FULL...02...DE...06.




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

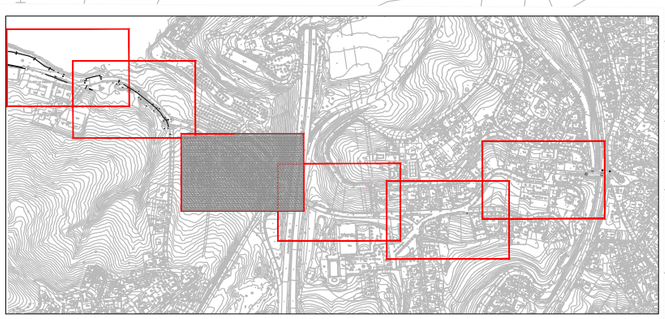
NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 1
DEMOLICIONS I PREVIS

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.2
FULL 03 DE 06

TRAM D'URBANITZACIÓ DE CAN PAGAN EXECUTAT SEGONS PROJECTE DE DATA ABRIL 2013



LLEGENDA

- DEMOLICIONS I PREVIS
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 1
DEMOLICIONS I PREVIS

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.2

FULL...04...DE..06.

FASE 1A

tram a executar en horari no lectiu

VIANANTS

VIANANTS

VIANANTS

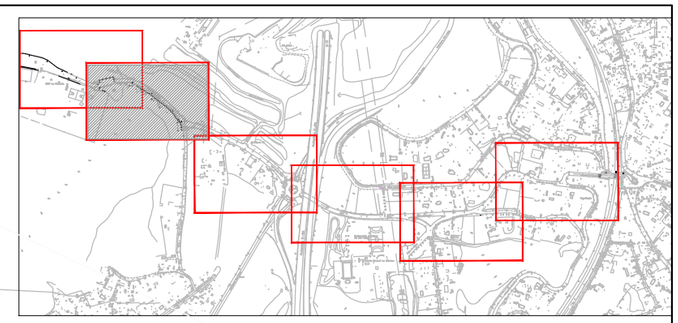
5.11

barrera new jersey de plàstic

tanca metàl.lica mòbil simple

NOTA (1)

VIANANTS



FASE 1B

VIANANTS

VIANANTS

tanca metàl.lica mòbil simple

5.11

barrera new jersey de plàstic

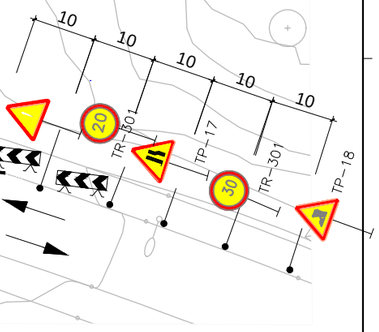
VIANANTS

ACABAT DE TOT-Ú PROVISIONAL DURANT AQUESTA FASE

NOTA (1)

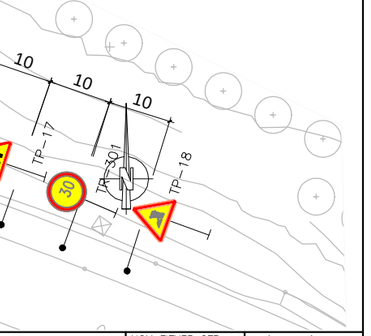
tram a executar en horari no lectiu

VIANANTS




VIANANTS

tanca metàl.lica mòbil simple




NOTA (1): L'ACABAT DE L'ITINERARI EN AQUESTA FASE SERÀ DE TOT-Ú DE CARA A UNA CORRECTA CIRCULACIÓ PROVISIONAL DE VIANANTS DURANT LA FASE 1B

LLEGENDA

- DEMOLICIONS I PREVIS
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
0 5 10 m
0 m
ORIGINALS GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 1
DEMOLICIONS I PREVIS

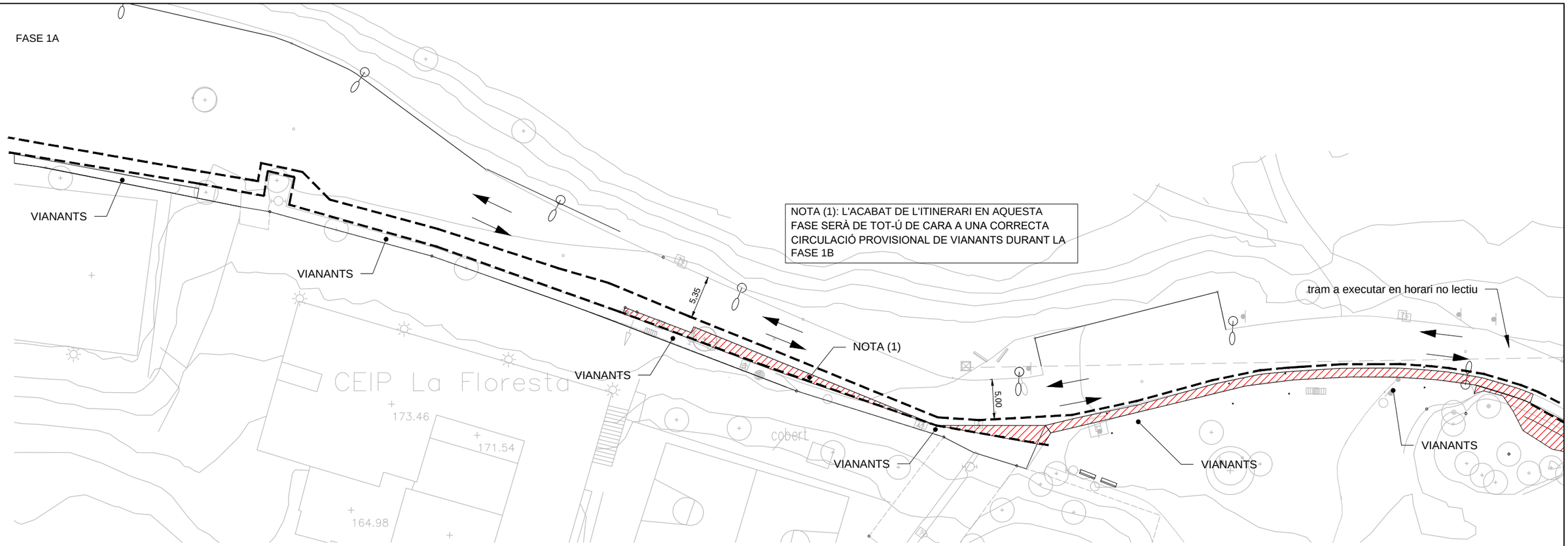
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

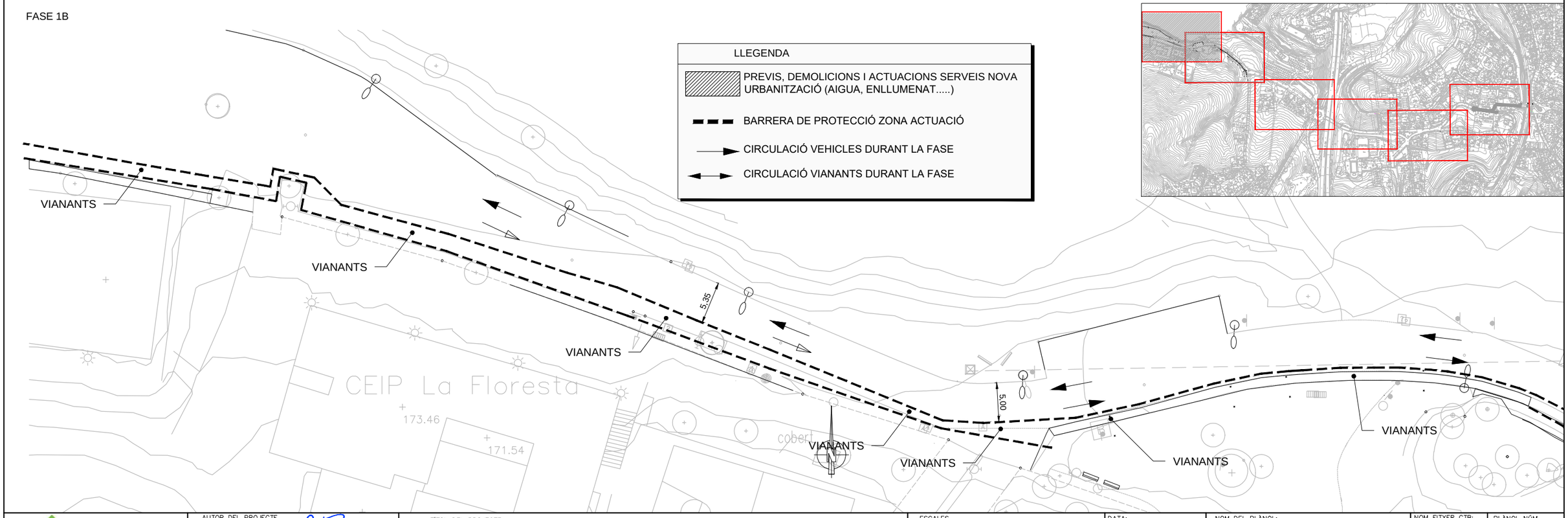
PLÀNOL NÚM.
19.2

FULL...05...DE...06.

FASE 1A




FASE 1B




LLEGENDA

- PREVIS, DEMOLICIONS I ACTUACIONS SERVEIS NOVA URBANITZACIÓ (AIGUA, ENLLUMENAT.....)
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 1
DEMOLICIONS I PREVIS

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.2
FULL...06...DE...06.

barrera new jersey de plàstic

Mur de gabions 1

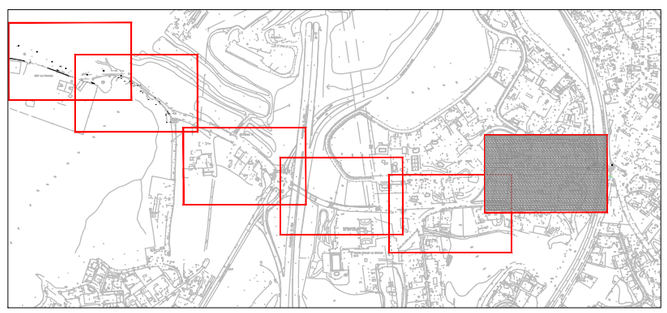
LLEGENDA

ZONES D'ACTUACIÓ DURANT LA FASE

BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ

CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:500 A3

ORIGINALS

0 5 10 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

FASES I DESVIAMENTS D'OBRA

FASE 2

ACTUACIONS VARIES

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.

19.3

FULL...01...DE...06

barrera new jersey de plàstic

barrera new jersey de plàstic

Mur de gabions 1

Mur de gabions 2

5.46

5.18

TR-500

TP-50

20

TP-18

TR-301

TP-17

TR-501

30

10

tanca metàl.lica mòbil simple groga

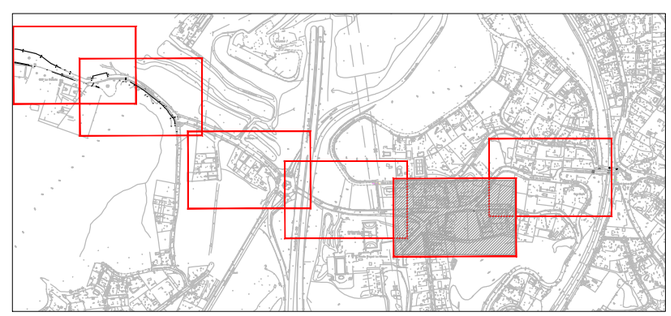
LLEGENDA

ZONES D'ACTUACIÓ DURANT LA FASE

BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ

CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS

0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

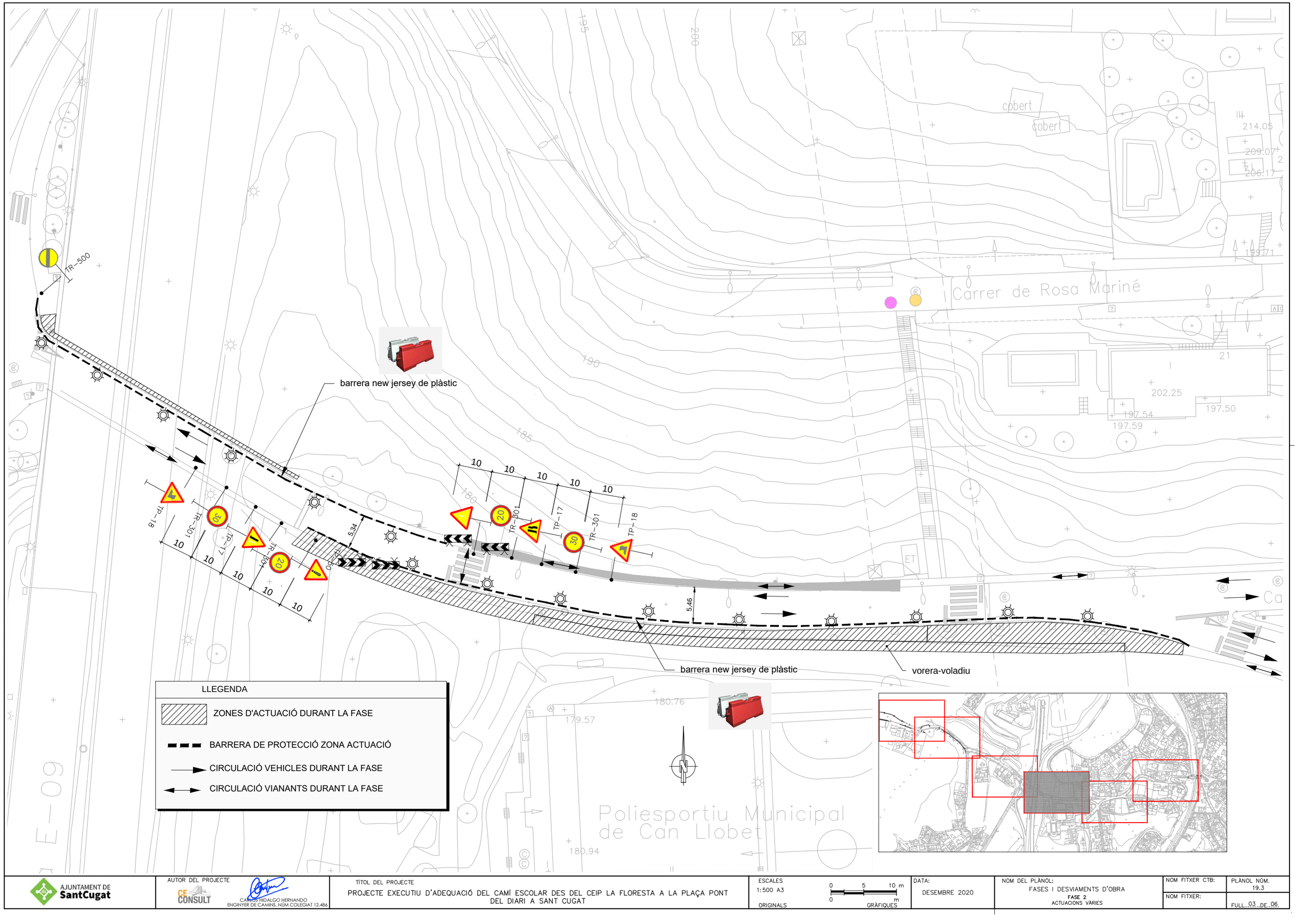
NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 2
ACTUACIONS VÀRIES

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.3

FULL...02...DE...06.




LLEGENDA

- ZONES D'ACTUACIÓ DURANT LA FASE
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 2
ACTUACIONS VARIES

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.3
FULL...03...DE...06.

A CONNECTAR AMB EMBORNAL EXISTENT

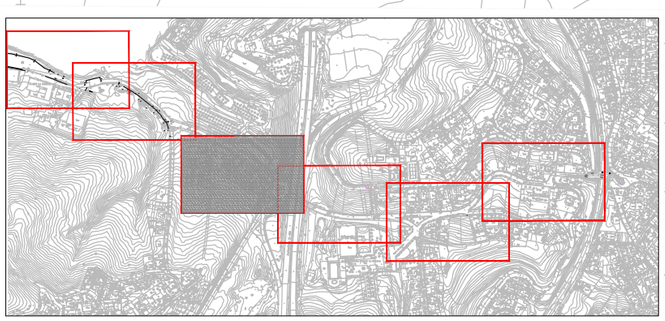
EXECUCIÓ NOVA RASA DRENANT
(AMPLE 1.0 m; PROFUNDITAT 1.0 m; MATERIAL TIPUS BALAST; GEOTEXTIL EMBOLTORI I DREN Ø160 mm)

tanca metàl.lica mòbil simple groga

TRAM D'URBANITZACIÓ DE CAN PAGAN EXECUTAT SEGONS PROJECTE DE DATA ABRIL 2013

TR-500

barrera new jersey de plàstic



LLEGENDA

- ZONES D'ACTUACIÓ DURANT LA FASE
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

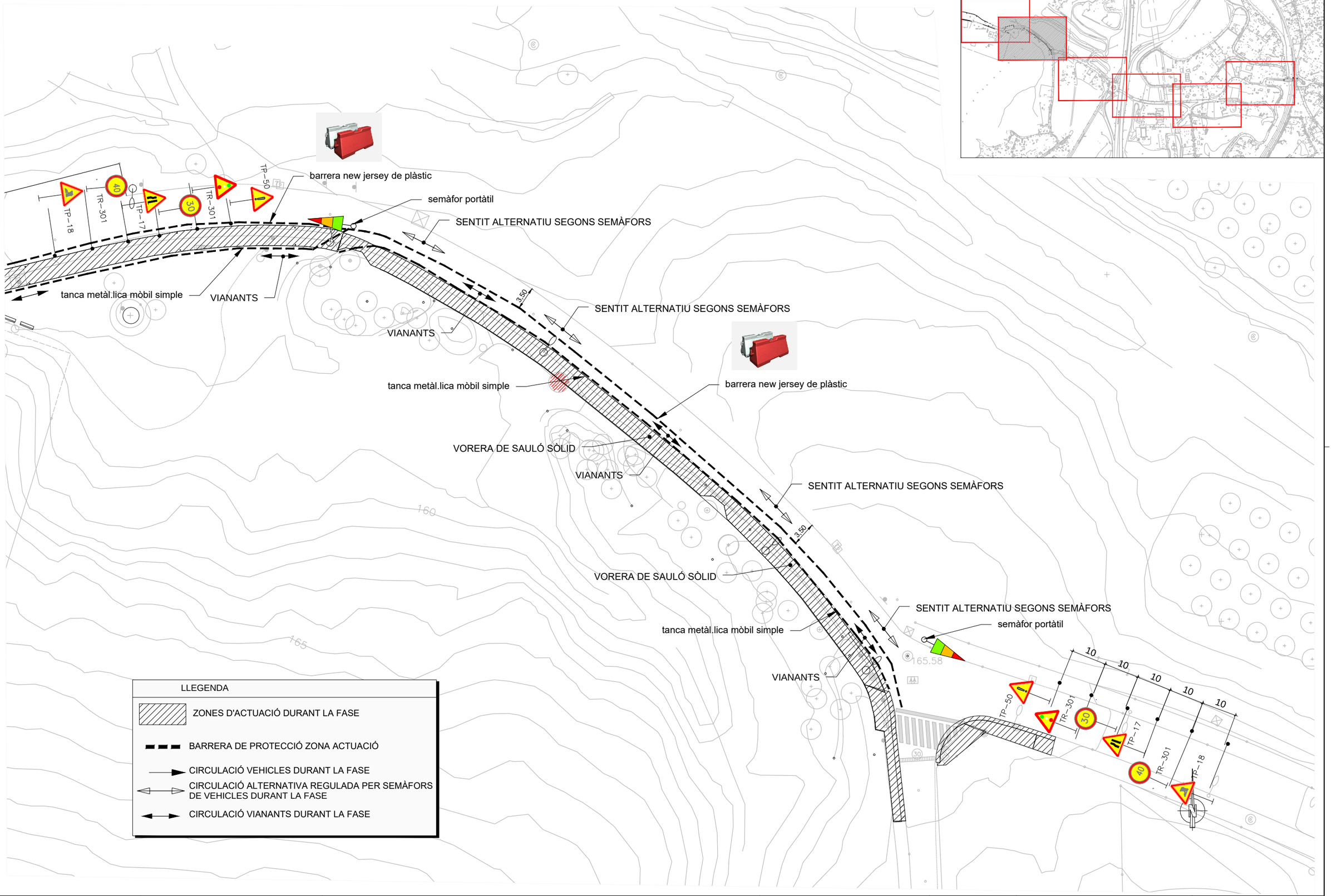
NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 2
ACTUACIONS VARIES

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.3

FULL...04...DE...06.




LLEGENDA

- ZONES D'ACTUACIÓ DURANT LA FASE
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ ALTERNATIVA REGULADA PER SEMÀFORS DE VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 2
ACTUACIONS VÀRIES

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.3

FULL...05...DE...06.

LLEGENDA

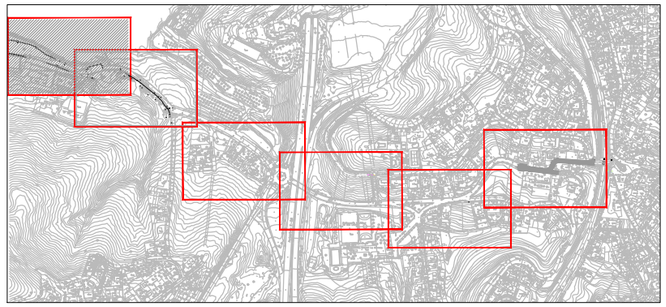
ZONES D'ACTUACIÓ DURANT LA FASE

BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ

CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ ALTERNATIVA REGULADA PER SEMÀFORS DE VEHICLES DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE



VIANANTS

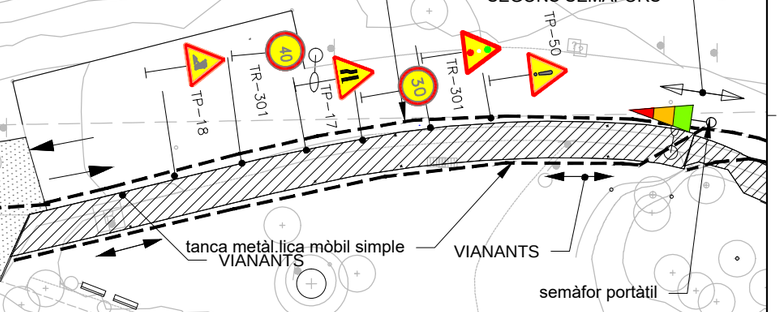
VIANANTS

VIANANTS

PAVIMENTACIÓ EN UNA/DUES JORNADES NOCTURNES

barrera new jersey de plàstic

SENTIT ALTERNATIU SEGONS SEMÀFORS




VIANANTS

VIANANTS

VIANANTS

tanca metàl.lica mòbil simple

VIANANTS

VIANANTS

semàfor portàtil

CEIP La Floresta

173.46

171.54

164.98

169.20

cobert

cobert

170.16

171.56

170.90

172.01

172.76

165

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>FASES I DESVIAMENTS D'OBRA<br>FASE 2<br>DEMOLICIONS I PREVIS | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>19.3<br>FULL...06...DE...06. |

barrera new jersey de plàstic

barrera new jersey de plàstic

barrera new jersey de plàstic

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

vorera executada a la FASE 2

vorera executada a FASE 2

barrera metàl.lica mòbil simple

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

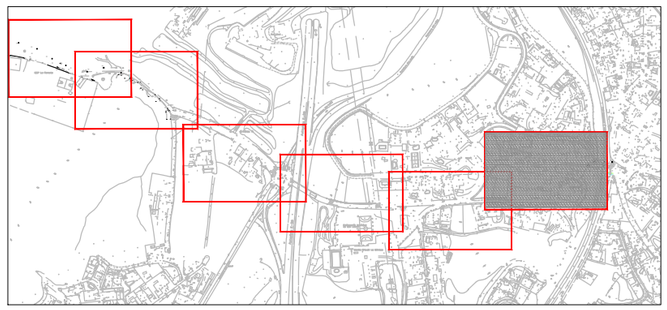
barrera metàl.lica mòbil simple

5.52
5.53
1.50
4.00
1.25
1.25
0.90
4.00
1.00
1.00
10
10
10
TP-50
TR-301
TP-17
TR-301
TP-18
TR-500

NOTA IMPORTANT: EN AQUESTA FASE JA S'ESTABLEIX EL SENTIT ÚNIC DE CIRCULACIÓ ENTRE EL PONT DEL DIARI I EL CARRER GINJOLER TAL COM MARCA LA MOBILITAT DEL PROJECTE DEFINITIU

LLEGENDA

- EXECUTAT A FASES ANTERIORS
- PREVIS, DEMOLICIONS I ACTUACIONS SERVEIS NOVA URBANITZACIÓ (AIGUA, ENLLUMENAT.....)
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 3
DEMOLICIONS I PREVIS

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.4
FULL...01....DE...04

barrera new jersey de plàstic

barrera new jersey de plàstic

barrera new jersey de plàstic

vorera executada a la FASE 2

vorera executada a la FASE 2

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

tanca metàl.lica mòbil simple

tanca metàl.lica mòbil simple

tanca metàl.lica mòbil simple

tanca metàl.lica mòbil simple

VIANANTS

COL.LOCACIÓ 2 SENYALS DEFINITIVES DE COMENÇAR LA FASE 3

5.72

4.85

4.86

4.00

1.25

4.28

1.25

5.5

NOTA IMPORTANT: EN AQUESTA FASE JA S'ESTABLEIX EL SENTIT ÚNIC DE CIRCULACIÓ ENTRE EL PONT DEL DIARI I EL CARRER GINJOLER TAL COM MARCA LA MOBILITAT DEL PROJECTE DEFINITIU

LLEGENDA

- EXECUTAT A FASES ANTERIORS
- DEMOLICIONS I PREVIS
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ ALTERNATIVA SENSE REGULACIÓ SEMAFÓRICA DE VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:500 A3

ORIGINALS

0 5 10 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

FASES I DESVIAMENTS D'OBRA

FASE 3

DEMOLICIONS I PREVIS

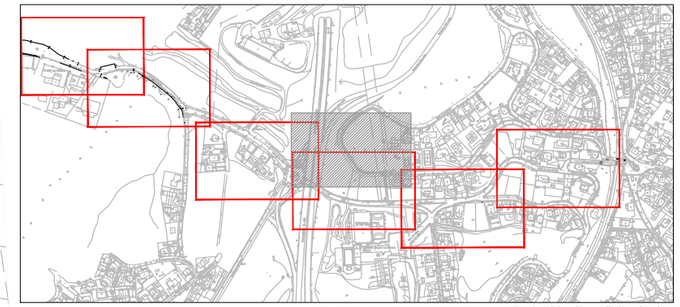
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.

19.4

FULL...02...DE...04



semàfor portàtil

TR-500

barrera new jersey de plàstic

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

5.18

1.00

tanca metàl.lica mòbil simple

semàfor portàtil

TP-50

TR-301

30

TP-17

40

TR-301

TP-18

10 10 10 10 10

VIANANTS

VIANANTS

barrera new jersey de plàstic

TP-18

TR-301

30

TP-17

TR-301

20

TP-50

10 10 10 10

COL·LOCACIÓ 2 SENYALS DEFINITIVES DE COMENÇAR LA FASE 3

tanca metàl.lica mòbil simple

Carrer de Rosa Mariné

Esportiu Municipal de Can Llobet

LLEGENDA

- EXECUTAT A FASES ANTERIORS
- DEMOLICIONS I PREVIS
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ ALTERNATIVA AMB REGULACIÓ SEMAFÓRICA DE VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

NOTA IMPORTANT: EN AQUESTA FASE JA S'ESTABLEIX EL SENTIT ÚNIC DE CIRCULACIÓ ENTRE EL PONT DEL DIARI I EL CARRER GINJOLER TAL COM MARCA LA MOBILITAT DEL PROJECTE DEFINITIU

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS

0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 3
DEMOLICIONS I PREVIS

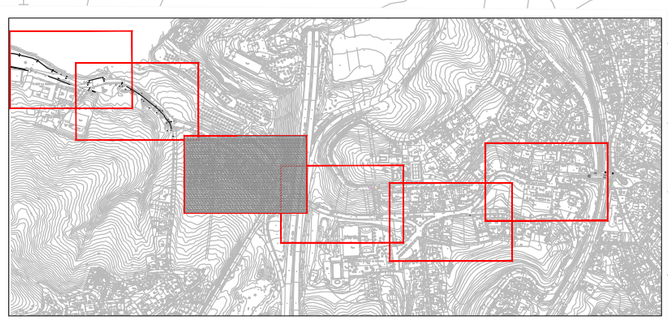
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.4

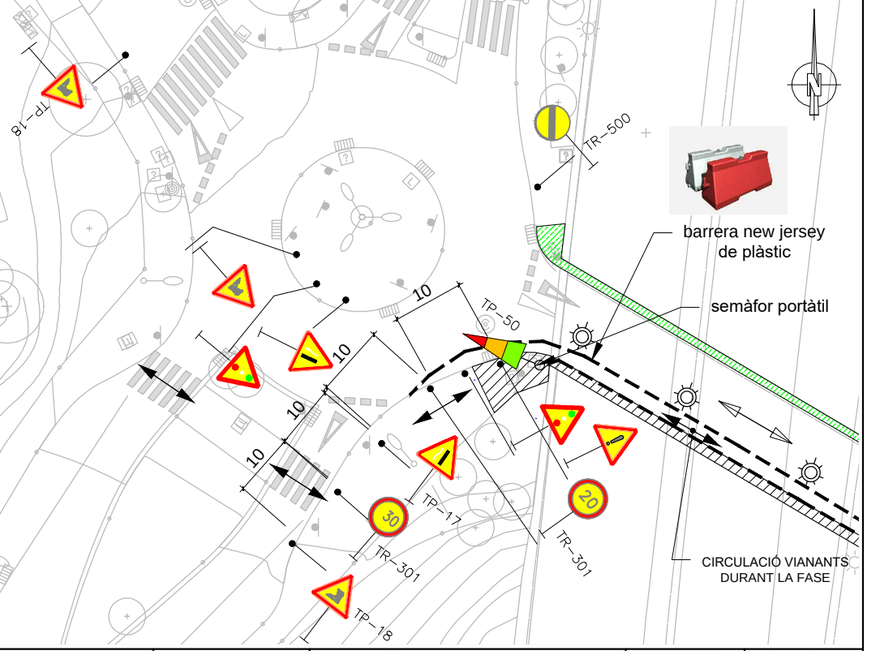
FULL...03...DE...04.

TRAM D'URBANITZACIÓ DE CAN PAGAN
EXECUTAT SEGONS PROJECTE DE DATA
ABRIL 2013



LLEGENDA

- EXECUTAT A FASES ANTERIORS
- DEMOLICIONS I PREVIS
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ ALTERNATIVA AMB REGULACIÓ SEMAFÓRICA DE VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 3
DEMOLICIONS I PREVIS

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.4

FULL...04...DE..04.

barrera new jersey de plàstic

barrera new jersey de plàstic

barrera new jersey de plàstic

barrera metàl.lica móbil simple

barrera metàl.lica móbil simple

NOTA (1)

NOTA (1)

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

vorera executada a FASE 2

vorera executada a la FASE 2

barrera metàl.lica móbil simple

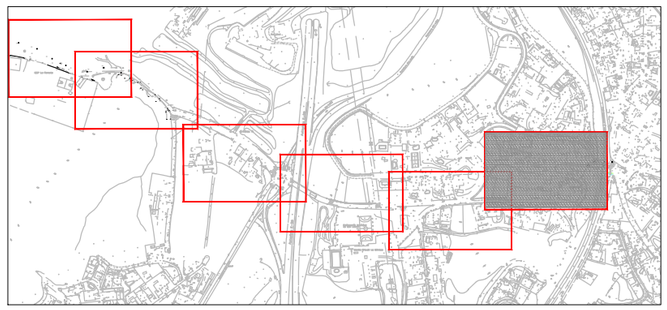
3.82
3.9
4.2
5.15
4.00
1.25
1.25
1.00
1.00
4.00
10
10
10
TP-50
TP-17
TP-18
TR-301
TR-301
TR-500

NOTA IMPORTANT: EN AQUESTA FASE JA S'ESTABLEIX EL SENTIT ÚNIC DE CIRCULACIÓ ENTRE EL PONT DEL DIARI I EL CARRER GINJOLER TAL COM MARCA LA MOBILITAT DEL PROJECTE DEFINITIU

NOTA (1): EXECUCIÓ D'AQUEST TRAM EN SUBFASES AMB LA UTILITZACIÓ DE "CHAPONES" I AMB L'AJUDA D'OPERARIS DE SENYALITZACIÓ PER TAL DE NO INTERROMPRE EL TRÀNSIT EN CAP MOMENT

LLEGENDA

- EXECUTAT A FASES ANTERIORS
- NOU COL.LECTOR (ESPAI OCUPACIÓ)
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 4
EXECUCIÓ COL.LECTOR I VARIS

NOM FITXER CTB:

PLÀNOL NÚM.
19.5

NOM FITXER:

FULL...01...DE...02

barrera new jersey de plàstic

barrera new jersey de plàstic

barrera new jersey de plàstic

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

vorera executada a la FASE 2

5,72

4,85

4,86

3,63

1,25

tanca metàl.lica mòbil simple

NOTA (1)

tanca metàl.lica mòbil simple

3,3

1,25

VIANANTS

COL.LOCACIÓ 2 SENYALS DEFINITIVES DE COMENÇAR LA FASE 3

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

5,50

1,25

1,00

3,00

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

tanca metàl.lica mòbil simple

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

NOTA (1)

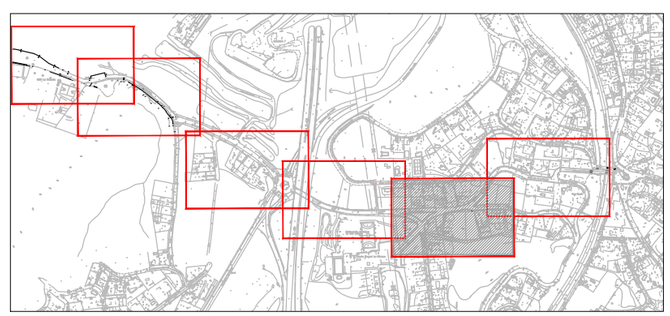
vorera executada a la FASE 2

NOTA IMPORTANT: EN AQUESTA FASE JA S'ESTABLEIX EL SENTIT ÚNIC DE CIRCULACIÓ ENTRE EL PONT DEL DIARI I EL CARRER GINJOLER TAL COM MARCA LA MOBILITAT DEL PROJECTE DEFINITIU

NOTA (1): EXECUCIÓ D'AQUEST TRAM EN SUBFASES AMB LA UTILITZACIÓ DE "CHAPONES" I AMB L'AJUDA D'OPERARIS DE SENYALITZACIÓ PER TAL DE NO INTERROMPRE EL TRÀNSIT EN CAP MOMENT

LLEGENDA

- EXECUTAT A FASES ANTERIORS
- NOU COL.LECTOR (ESPAI OCUPACIÓ)
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:500 A3

ORIGINALS

0 5 10 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

FASES I DESVIAMENTS D'OBRA

FASE 4

DEMOLICIONS I PREVIS

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.

19.5

FULL...02...DE...02

barrera new jersey de plàstic

barrera new jersey de plàstic

barrera new jersey de plàstic

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

vorera executada a la FASE 2

vorera executada a FASE 2

barrera metàl.lica mòbil simple

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

barrera metàl.lica mòbil simple

5.17
5.05
1.50
4.00
1.25
1.25
0.90
4.00
1.00
1.00
10
10
10
TP-50
TR-301
TP-17
TR-301
TP-18
TR-500

LLEGENDA

- EXECUTAT A FASES ANTERIORS
- ACTUACIONS DURANT LA FASE
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ ALTERNATIVA SENSE REGULACIÓ SEMAFÓRICA DE VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:500 A3

ORIGINALS

0 5 10 m
0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

FASES I DESVIAMENTS D'OBRA

FASE 5

ACTUACIONS VARIES

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.

19.6

FULL...01...DE...03

barrera new jersey de plàstic

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

barrera new jersey de plàstic

barrera new jersey de plàstic

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

vorera executada a la FASE 2

3.50

3.50

4.76

1.25

mirador

tanca metàl.lica mòbil simple

tanca metàl.lica mòbil simple

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE (EXECUCIO VORERA PANOT PER ETAPES)

VIANANTS

1.00

4.00

1.25

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

COL·LOCACIÓ 2 SENYALS DEFINITIVES DE COMENÇAR LA FASE 3

4.00

1.25

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE (EXECUCIO VORERA PANOT PER ETAPES)

tanca metàl.lica mòbil simple

tanca metàl.lica mòbil simple

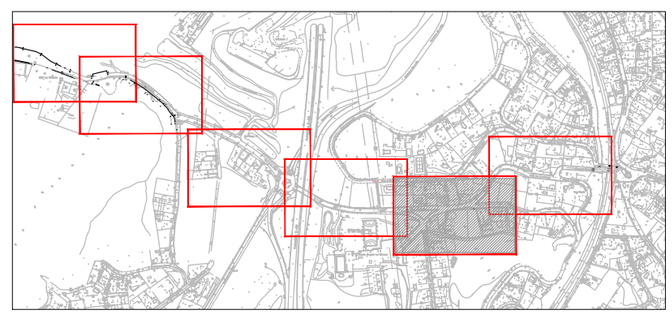
CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

vorera executada a la FASE 2

NOTA IMPORTANT: EN AQUESTA FASE JA S'ESTABLEIX EL SENTIT ÚNIC DE CIRCULACIÓ ENTRE EL PONT DEL DIARI I EL CARRER GINJOLER TAL COM MARCA LA MOBILITAT DEL PROJECTE DEFINITIU

LLEGENDA

- EXECUTAT A FASES ANTERIORS
- ACTUACIONS DURANT LA FASE
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ ALTERNATIVA SENSE REGULACIÓ SEMAFÓRICA DE VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:500 A3

ORIGINALS

0 5 10 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

FASES I DESVIAMENTS D'OBRA

FASE 6

ACTUACIONS VARIES

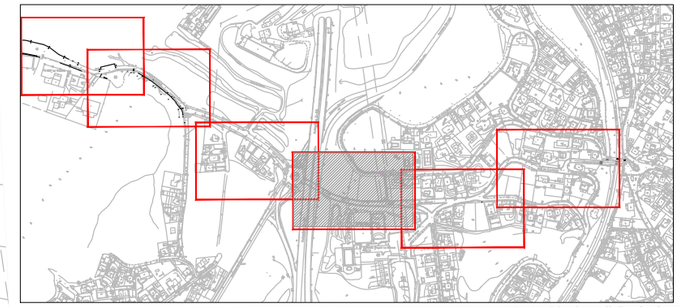
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.

19.6

FULL...02...DE...03



TR-500

semàfor portàtil

barrera new jersey de plàstic

4.00

CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

1.00

semàfor portàtil

tanca metàl.lica mòbil simple

TP-50 TR-301 TP-17 TR-301 TP-18

10 10 10 10 10

VIANANTS

VIANANTS

barrera new jersey de plàstic

TP-18 TR-301 TP-17 TR-501 TP-50

10 10 10 10 10

COL·LOCACIÓ 2 SENYALS DEFINITIVES DE COMENÇAR LA FASE 3

tanca metàl.lica mòbil simple

Carrer de Rosa Mariné

NOTA IMPORTANT: EN AQUESTA FASE JA S'ESTABLEIX EL SENTIT ÚNIC DE CIRCULACIÓ ENTRE EL PONT DEL DIARI I EL CARRER GINJOLER TAL COM MARCA LA MOBILITAT DEL PROJECTE DEFINITIU

LLEGENDA

- EXECUTAT A FASES ANTERIORS
- DEMOLICIONS I PREVIS
- BARRERA DE PROTECCIÓ ZONA ACTUACIÓ
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ ALTERNATIVA AMB REGULACIÓ SEMAFÓRICA DE VEHICLES DURANT LA FASE
- CIRCULACIÓ VIANANTS DURANT LA FASE

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS

0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 5
ACTUACIONS VARIES

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

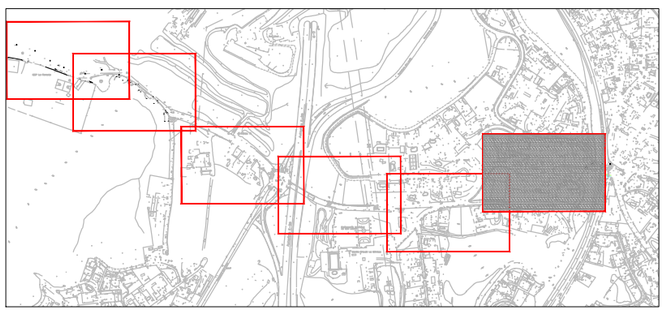
PLÀNOL NÚM.
19.6

FULL 03 DE 03

NOTA IMPORTANT: LA PAVIMENTACIÓ S'ANIRÀ FENT PER TRAMS. A PODER SER EN HORARI NOCTURN. DURANT AQUESTES ACTUACIONS EL TRÀNSIT S'HAURÀ D'INTERROMPRE TOTALMENT BUSCANT ALTRES ITINERARIS ALTERNATIUS PELS VEHICLES

LLEGENDA

- EXECUTAT A FASES ANTERIORS
- PAVIMENTACIÓ CALÇADA
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE



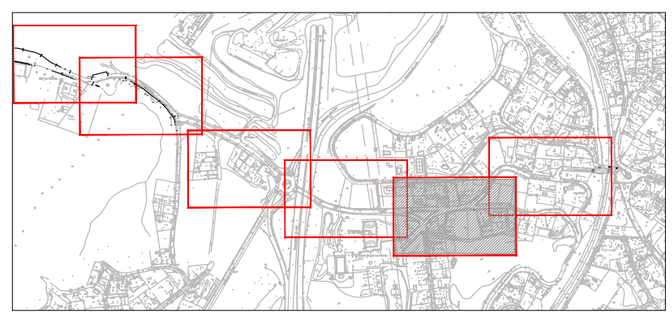
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: FASES I DESVIAMENTS D'OBRA — FASE 6 PAVIMENTACIÓ CALÇADA; NOM FITXER CTB:; NOM FITXER:; PLÀNOL NÚM. 19.7; FULL...01...DE..03. |

COL.LOCACIÓ 2 SENYALS DEFINITIVES
DE COMENÇAR LA FASE 3

NOTA IMPORTANT: LA PAVIMENTACIÓ S'ANIRÀ FENT PER TRAMS. A PODER SER EN HORARI NOCTURN. DURANT AQUESTES ACTUACIONS EL TRÀNSIT S'HAURÀ D'INTERROMPRE TOTALMENT BUSCANT ALTRES ITINERARIS ALTERNATIUS PELS VEHICLES

LLEGENDA

- EXECUTAT A FASES ANTERIORS
- PAVIMENTACIÓ CALÇADA
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

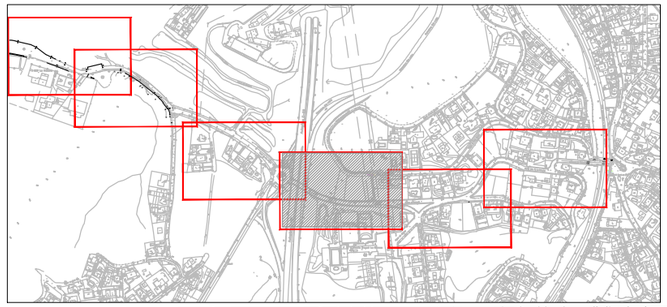
NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 6
ACTUACIONS VÀRIES

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.7

FULL...02...DE...03



Carrer de Rosa Mariné

Poliesportiu Municipal de Can Llobet

NOTA IMPORTANT: LA PAVIMENTACIÓ S'ANIRÀ FENT PER TRAMS. A PODER SER EN HORARI NOCTURN. DURANT AQUESTES ACTUACIONS EL TRÀNSIT S'HAURÀ D'INTERROMPRE TOTALMENT BUSCANT ALTRES ITINERARIS ALTERNATIUS PELS VEHICLES

LLEGENDA

- EXECUTAT A FASES ANTERIORS
- PAVIMENTACIÓ CALÇADA
- CIRCULACIÓ VEHICLES DURANT LA FASE

COL·LOCACIÓ 2 SENYALS DEFINITIVES DE COMENÇAR LA FASE 3

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:500 A3

ORIGINALS

0 5 10 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

FASES I DESVIAMENTS D'OBRA

FASE 5

ACTUACIONS VÀRIES

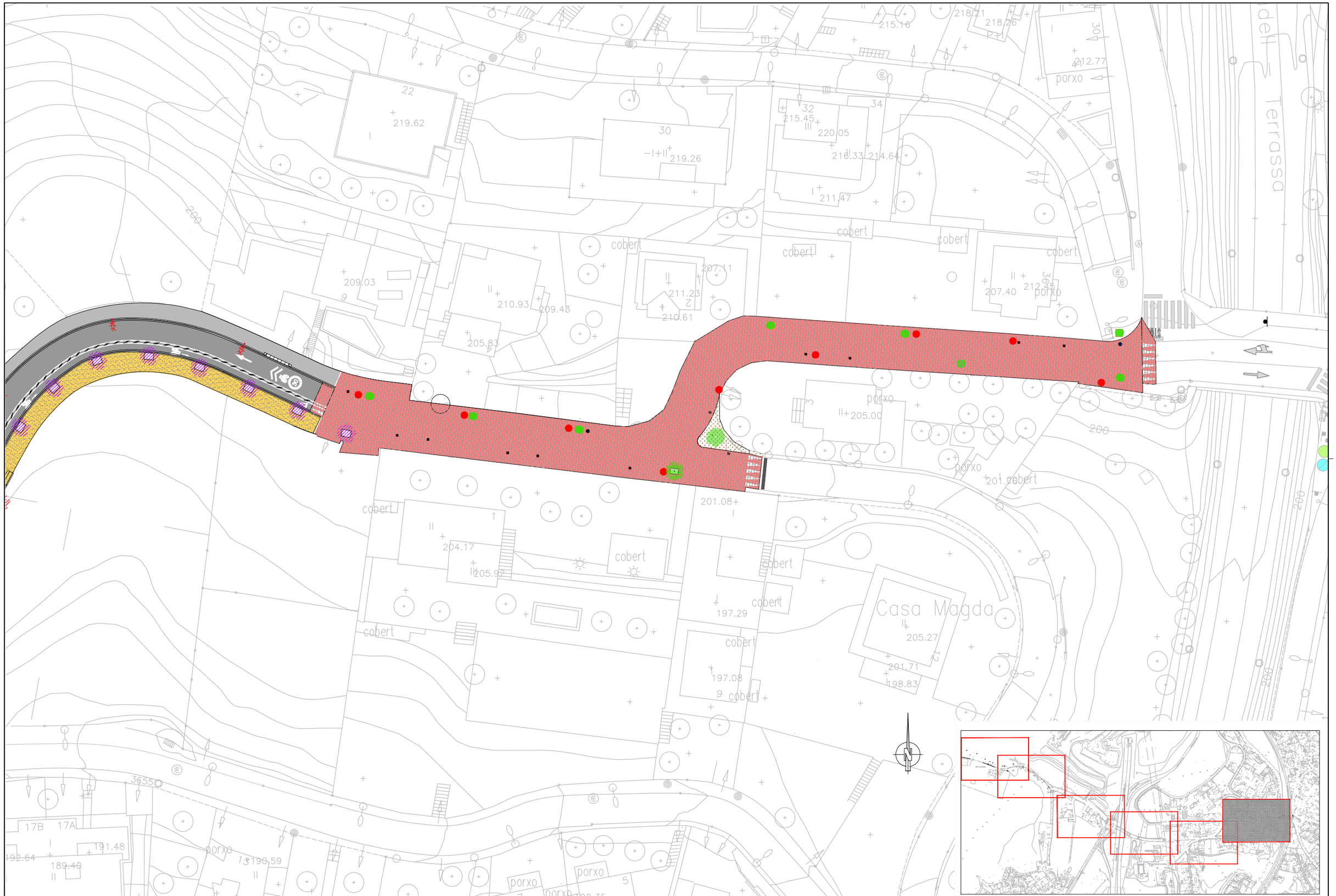
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.

19.7

FULL 03 DE 03

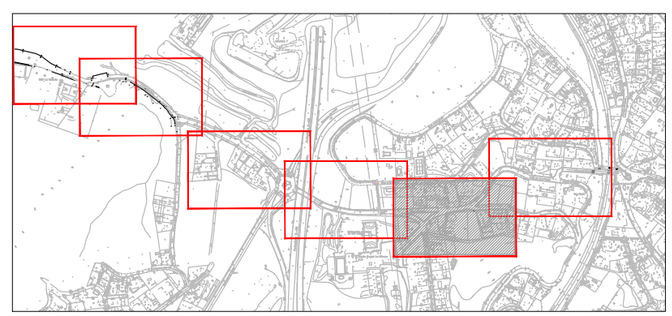



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>FASES I DESVIAMENTS D'OBRA<br>FASE 7<br>ACABATS I VARIS<br>NOM FITXER: | NOM FITXER CTB:<br>PLÀNOL NÚM.<br>19.8<br>FULL...01...DE..06. |

zona aparcament

zona aparcament

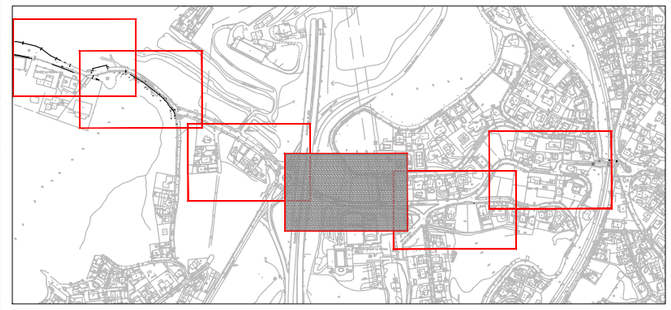
zona aparcament



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>FASES I DESVIAMENTS D'OBRA<br>FASE 7<br>ACABATS I VARIS | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>19.8<br>FULL...02...DE...06. |

Carrer de Rosa Mariné

Poliesportiu Municipal de Can Llobet



AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS

0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

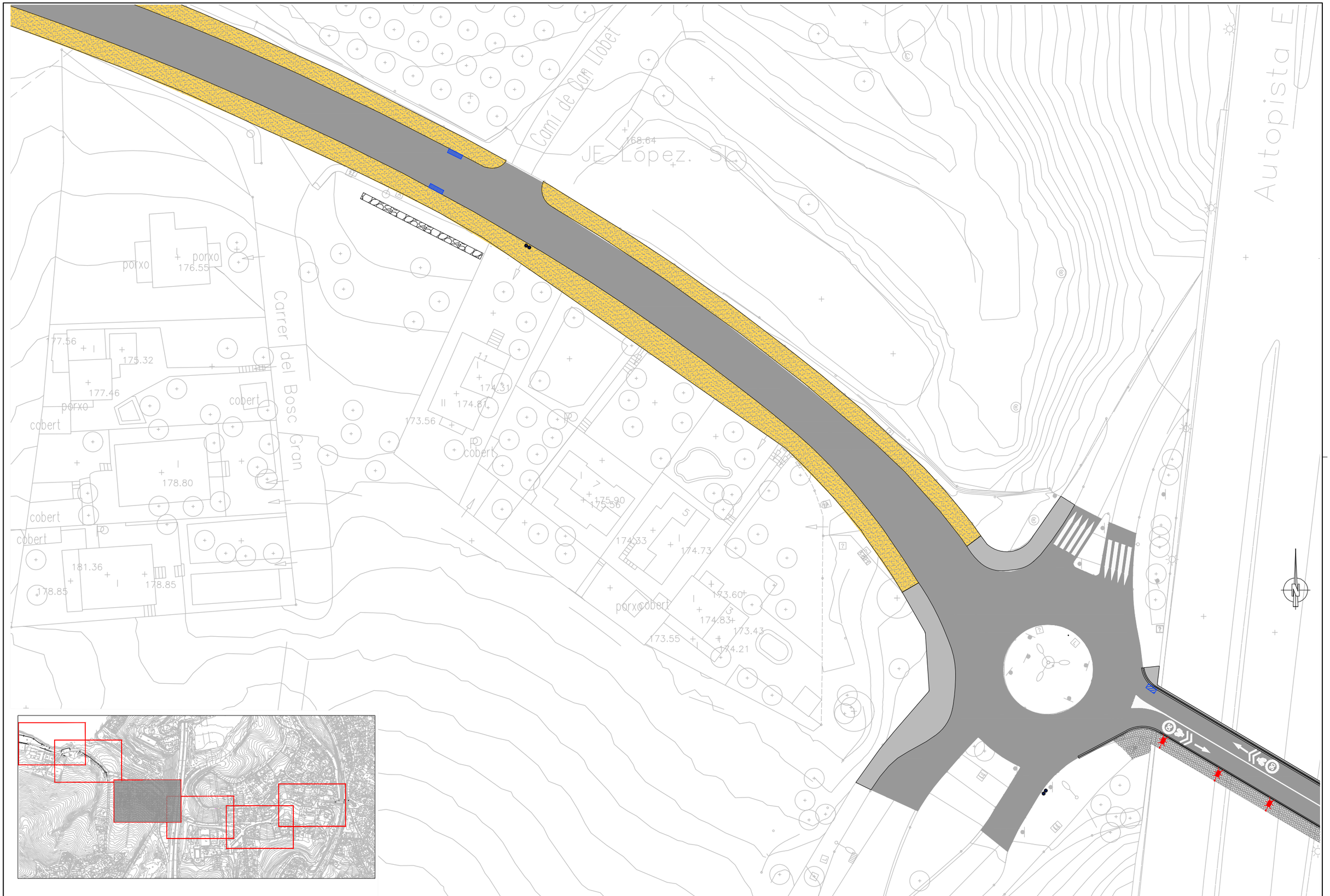
NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 7
ACABATS I VARIS

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.8

FULL 03 DE 06






| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>FASES I DESVIAMENTS D'OBRA<br>FASE 7<br>ACABATS I VARIS | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>19.8<br>FULL...04...DE...06. |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

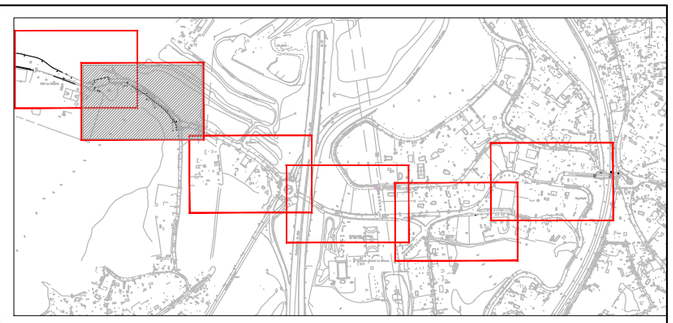
NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 7
ACABATS I VARIS

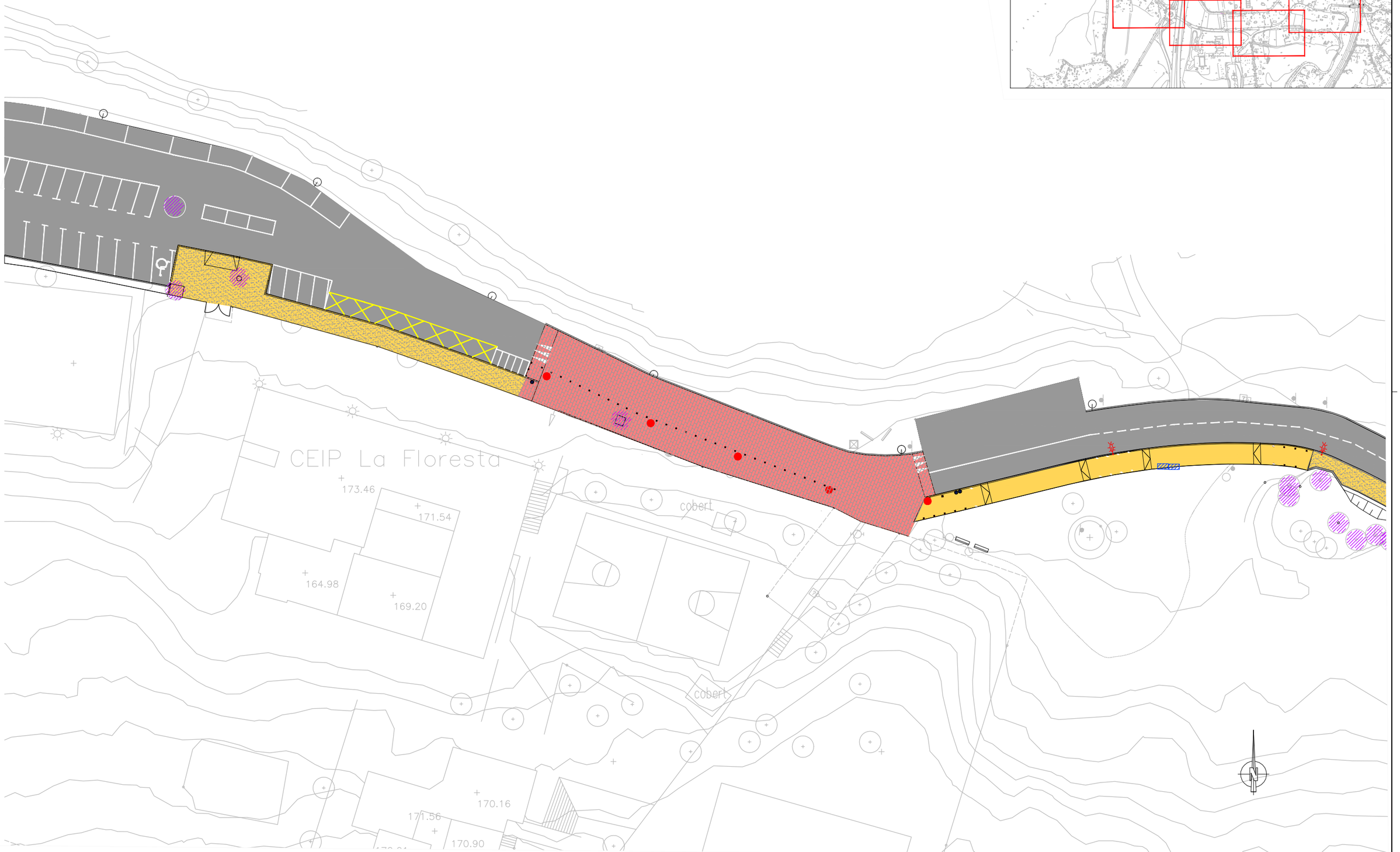
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.8

FULL...05...DE...06.






AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
FASES I DESVIAMENTS D'OBRA
FASE 7
ACABATS I VARIS

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
19.8

FULL.....06.....DE.....06.

2691902DF2829B
2691917DF2829B
2691916DF2829B
2691908DF2829B
2691909DF2829B
2691905DF2829B
2691906DF2829B
2691907DF2829B
2891103DF2829B
63.37 m2
2790410DF2829B
àrea total parcel.la (649.0002 m2)
àrea expropiada (63.37 m2)
2790408DF2829B
2790404DF2829B
2790405DF2829B
34.67 m2
2790412DF2829B
àrea total parcel.la (6654.7447 m2)
àrea expropiada (34.67 m2)
2790411DF2829B
2790409DF2829B
2790407DF2829B
2690601DF2829B
2690602DF2829B
2690615DF2829B
Carrer de Rosa Maria Arquimbau
Carrer de Margarit
Avinguda de l'Estació
Casa Magda
ÀREA EXPROPIACIÓ

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

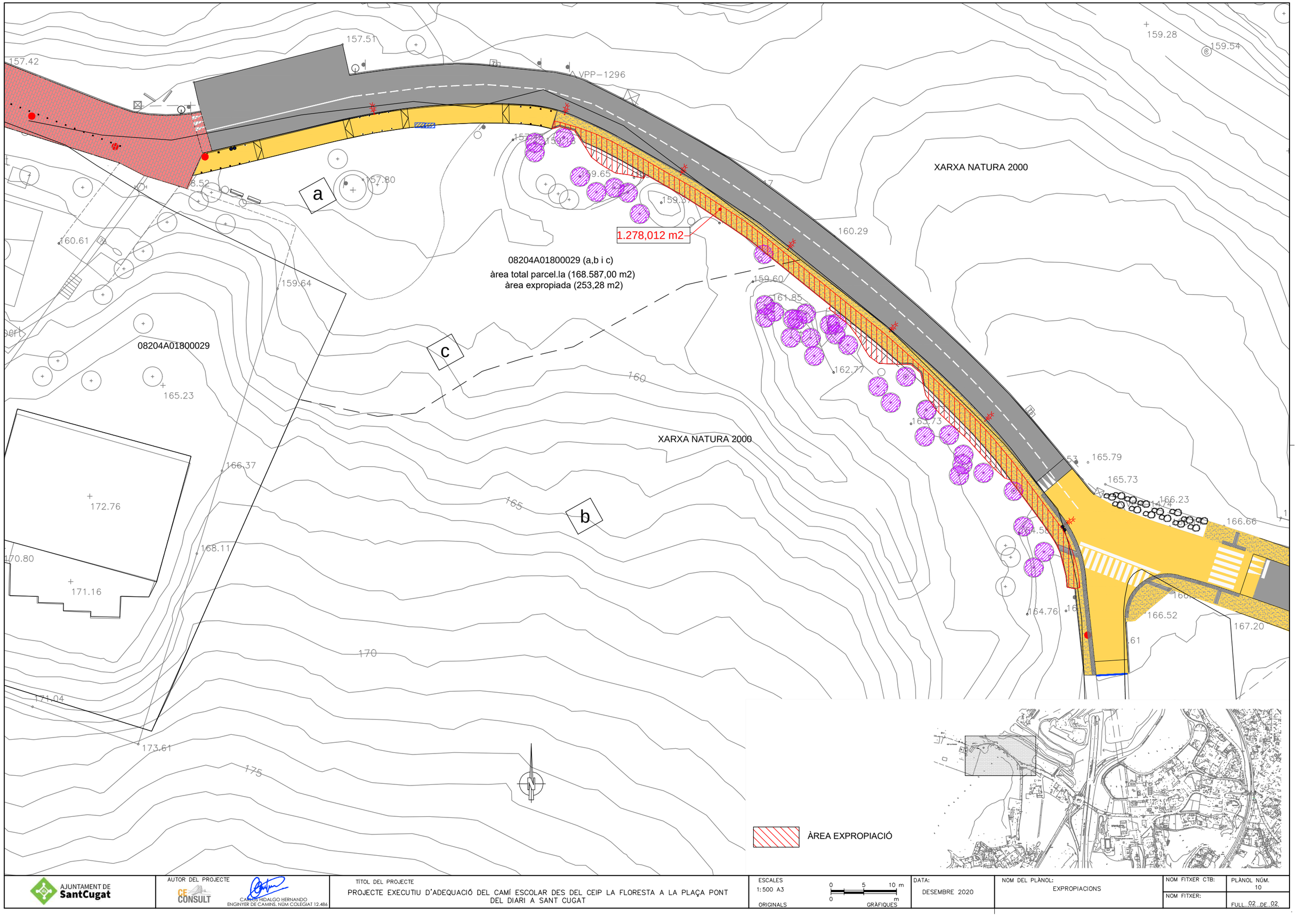
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
EXPROPIACIONS

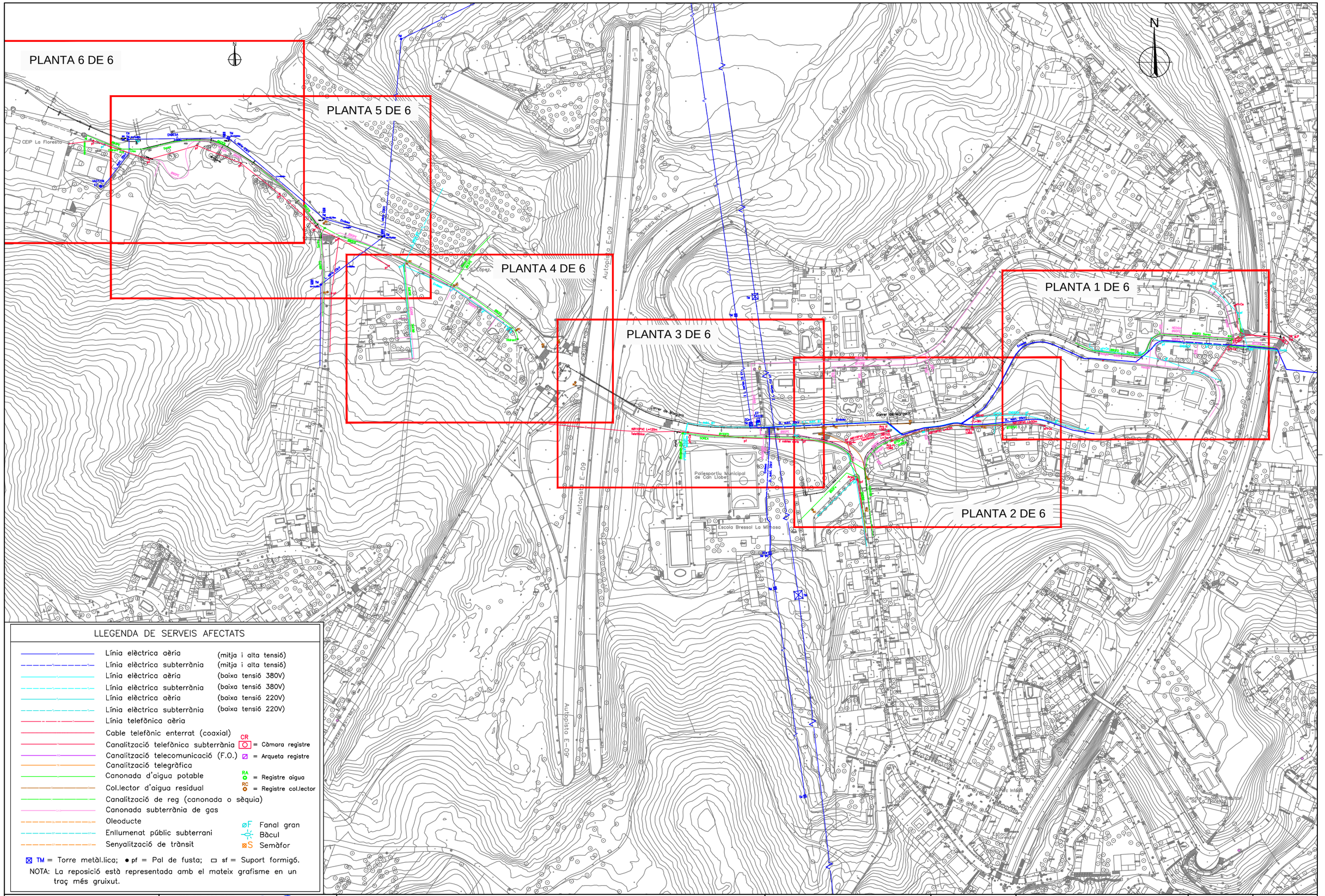
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
20
FULL...01...DE...02.




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLES HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>EXPROPIACIONS | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>10<br>FULL..02..DE..02. |




## LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

- Línia elèctrica aèria (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 220V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 220V)
- Línia telefònica aèria
- Cable telefònic enterrat (coaxial)
- Canalització telefònica subterrània — CR = Càmara registre
- Canalització telecomunicació (F.O.) — = Arqueta registre
- Canalització telegràfica
- Canonada d'aigua potable — RA = Registre aigua
- Col.lector d'aigua residual — RC = Registre col.lector
- Canalització de reg (canonada o sèquia)
- Canonada subterrània de gas
- Oleoducte
- Enllumenat públic subterrani — F Fanal gran; Bàcul
- Senyalització de trànsit — S Semàfor

TM = Torre metàl.lica; • pf = Pal de fusta; ▭ sf = Suport formigó.

NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.

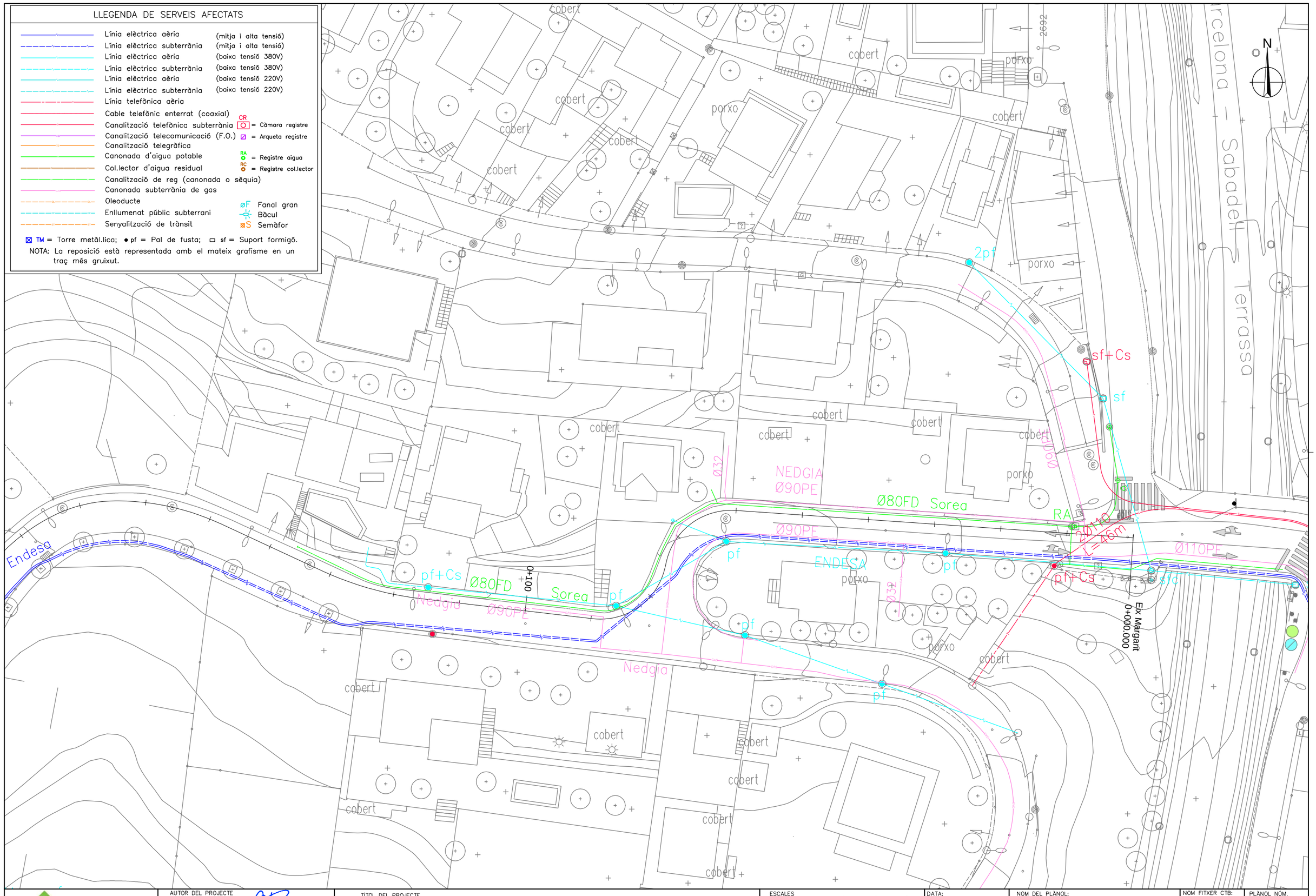
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:2.500 A3<br>ORIGINALS<br>0 50 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SERVEIS AFECTATS<br>SERVEIS EXISTENTS | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>PLÀNOL NÚM. 21.1<br>FULL 01 DE 07 |

## LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

- Línia elèctrica aèria (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 220V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 220V)
- Línia telefònica aèria
- Cable telefònic enterrat (coaxial)
- Canalització telefònica subterrània — CR = Càmara registre
- Canalització telecomunicació (F.O.) — = Arqueta registre
- Canalització telegràfica
- Canonada d'aigua potable — RA = Registre aigua
- Col.lector d'aigua residual — RC = Registre col.lector
- Canalització de reg (canonada o sèquia)
- Canonada subterrània de gas
- Oleoducte
- Enllumenat públic subterrani — øF Fanal gran; Bàcul
- Senyalització de trànsit — S Semàfor

TM = Torre metàl.lica; • pf = Pal de fusta; □ sf = Suport formigó.

NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS

0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

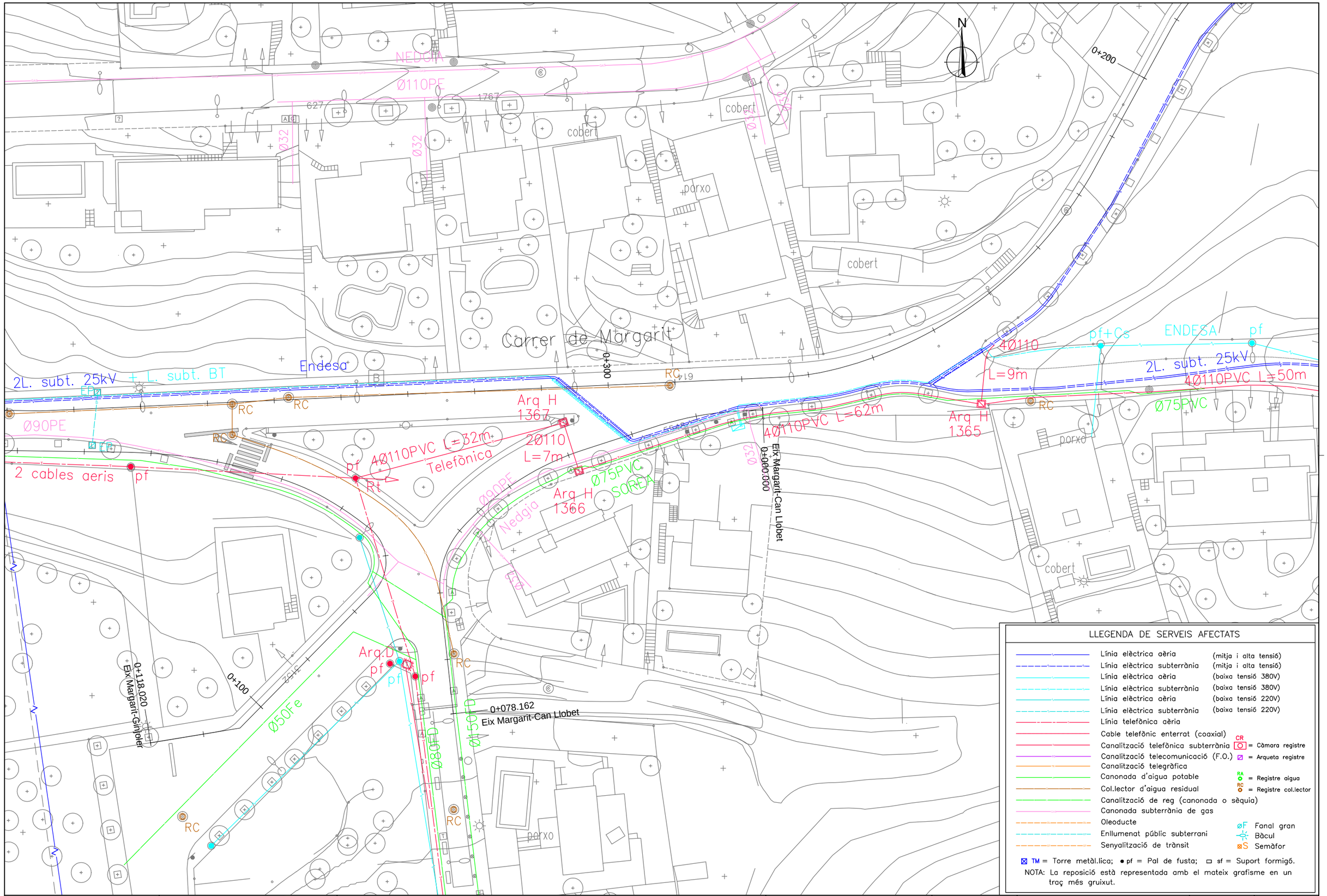
NOM DEL PLÀNOL:
SERVEIS AFECTATS
SERVEIS EXISTENTS

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
21.1

FULL...02...DE...07.




## LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

- Línia elèctrica aèria (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 220V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 220V)
- Línia telefònica aèria
- Cable telefònic enterrat (coaxial)
- Canalització telefònica subterrània — CR = Càmara registre
- Canalització telecomunicació (F.O.) — Arqueta registre
- Canalització telegràfica
- Canonada d'aigua potable — PA = Registre aigua
- Col.lector d'aigua residual — RC = Registre col.lector
- Canalització de reg (canonada o sèquia)
- Canonada subterrània de gas
- Oleoducte
- Enllumenat públic subterrani — øF Fanal gran; Bàcul
- Senyalització de trànsit — S Semàfor

TM = Torre metàl.lica; • pf = Pal de fusta; sf = Suport formigó.

NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

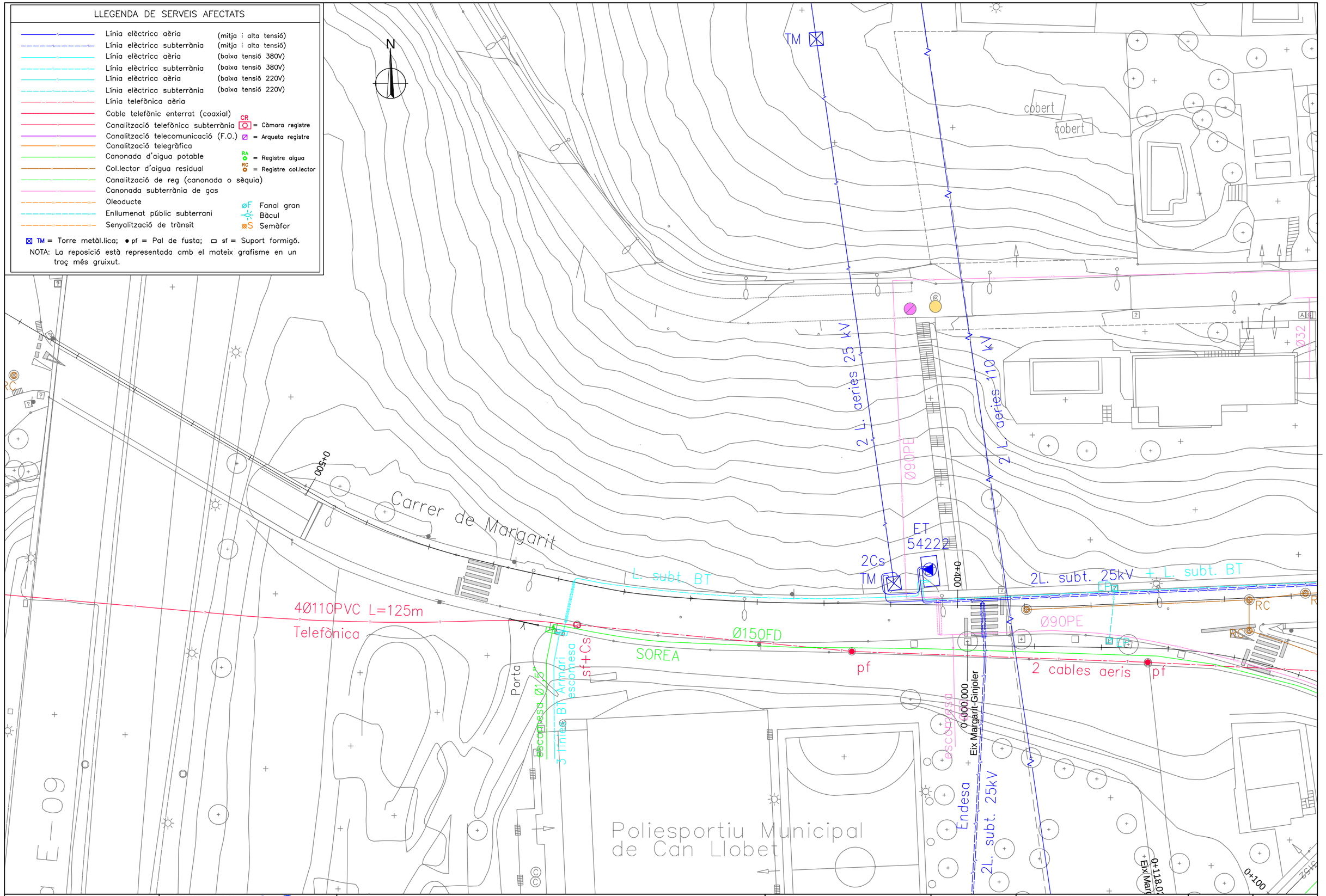
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SERVEIS AFECTATS
SERVEIS EXISTENTS

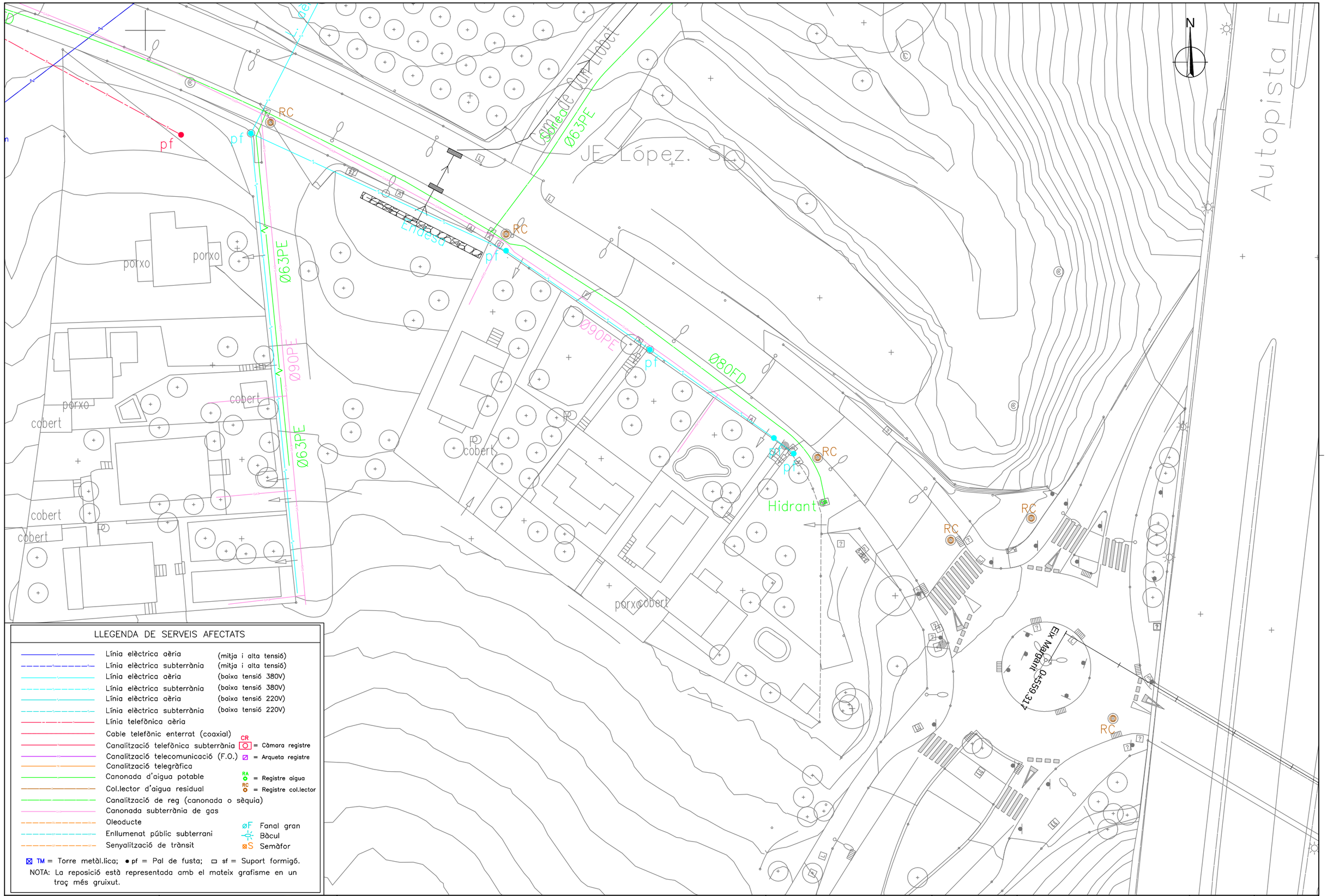
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
21.1
FULL 03 DE 07




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SERVEIS AFECTATS<br>SERVEIS EXISTENTS | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>21.1<br>FULL 04 DE 07 |




## LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

- Línia elèctrica aèria (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 220V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 220V)
- Línia telefònica aèria
- Cable telefònic enterrat (coaxial)
- Canalització telefònica subterrània — CR = Càmara registre
- Canalització telecomunicació (F.O.) — = Arqueta registre
- Canalització telegràfica
- Canonada d'aigua potable — RA = Registre aigua
- Col.lector d'aigua residual — RC = Registre col.lector
- Canalització de reg (canonada o sèquia)
- Canonada subterrània de gas
- Oleoducte — øF Fanal gran
- Enllumenat públic subterrani — Bàcul
- Senyalització de trànsit — S Semàfor

TM = Torre metàl.lica; ● pf = Pal de fusta; □ sf = Suport formigó.

NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

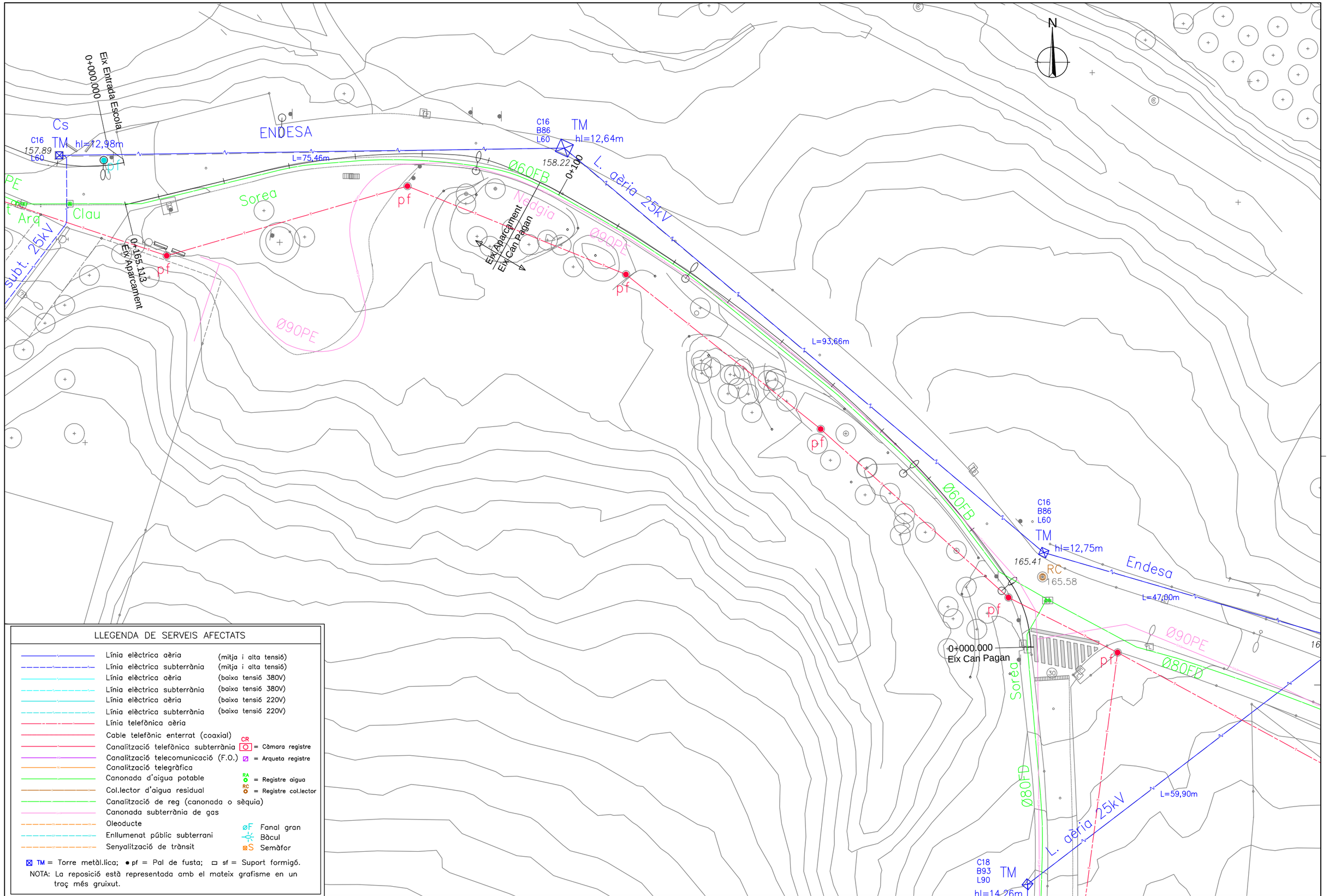
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SERVEIS AFECTATS
SERVEIS EXISTENTS

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
21.1
FULL...05...DE..07.



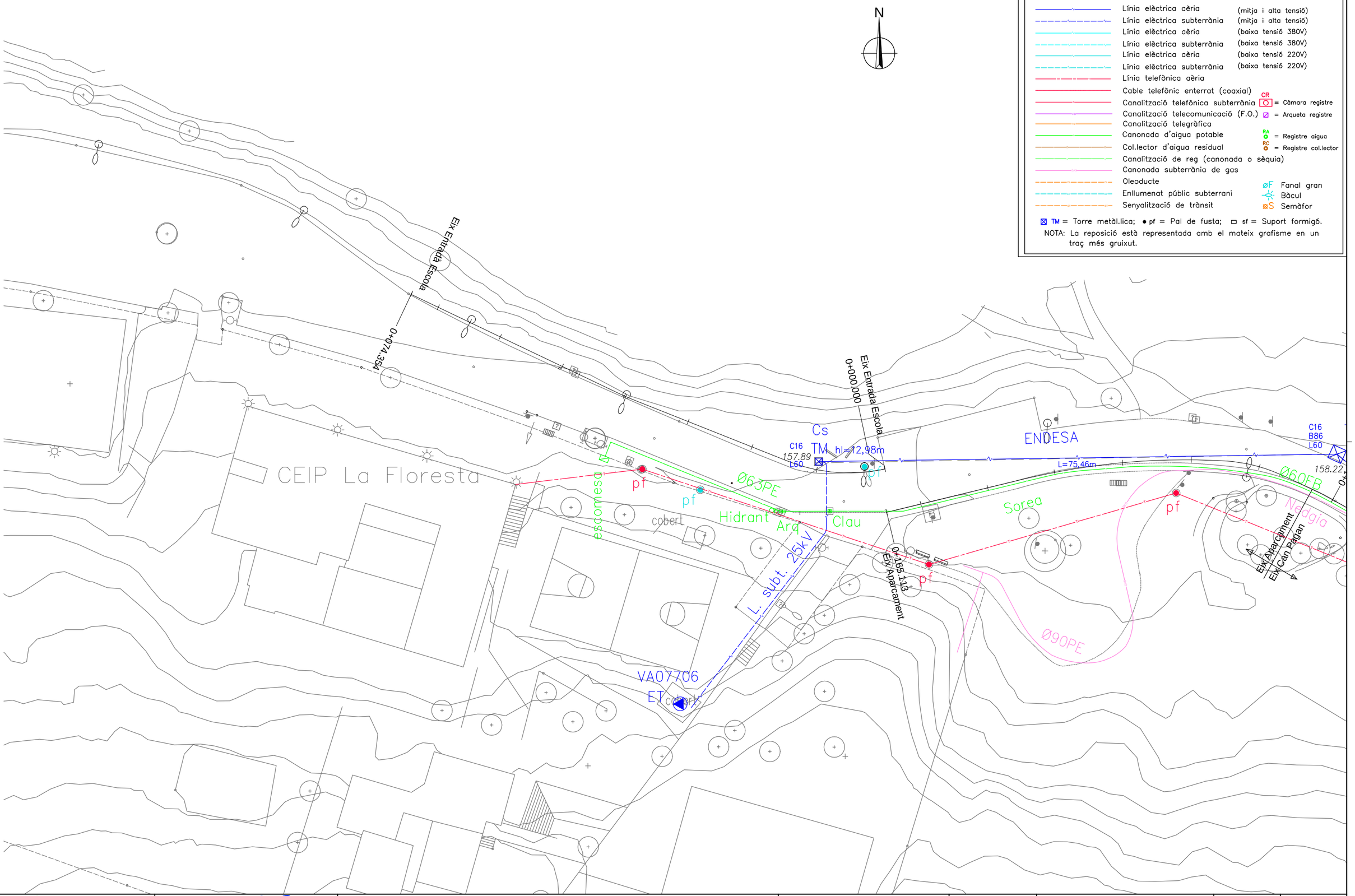

## LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

- Línia elèctrica aèria (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 220V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 220V)
- Línia telefònica aèria
- Cable telefònic enterrat (coaxial)
- Canalització telefònica subterrània — CR = Càmara registre
- Canalització telecomunicació (F.O.) — = Arqueta registre
- Canalització telegràfica
- Canonada d'aigua potable — RA = Registre aigua
- Col.lector d'aigua residual — RC = Registre col.lector
- Canalització de reg (canonada o sèquia)
- Canonada subterrània de gas
- Oleoducte — øF Fanal gran
- Enllumenat públic subterrani — Bàcul
- Senyalització de trànsit — S Semàfor

TM = Torre metàl.lica; pf = Pal de fusta; sf = Suport formigó.

NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES 1:500 A3 ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS — SERVEIS EXISTENTS; NOM FITXER CTB: ; NOM FITXER: ; PLÀNOL NÚM. 21.1; FULL...06...DE...07. |



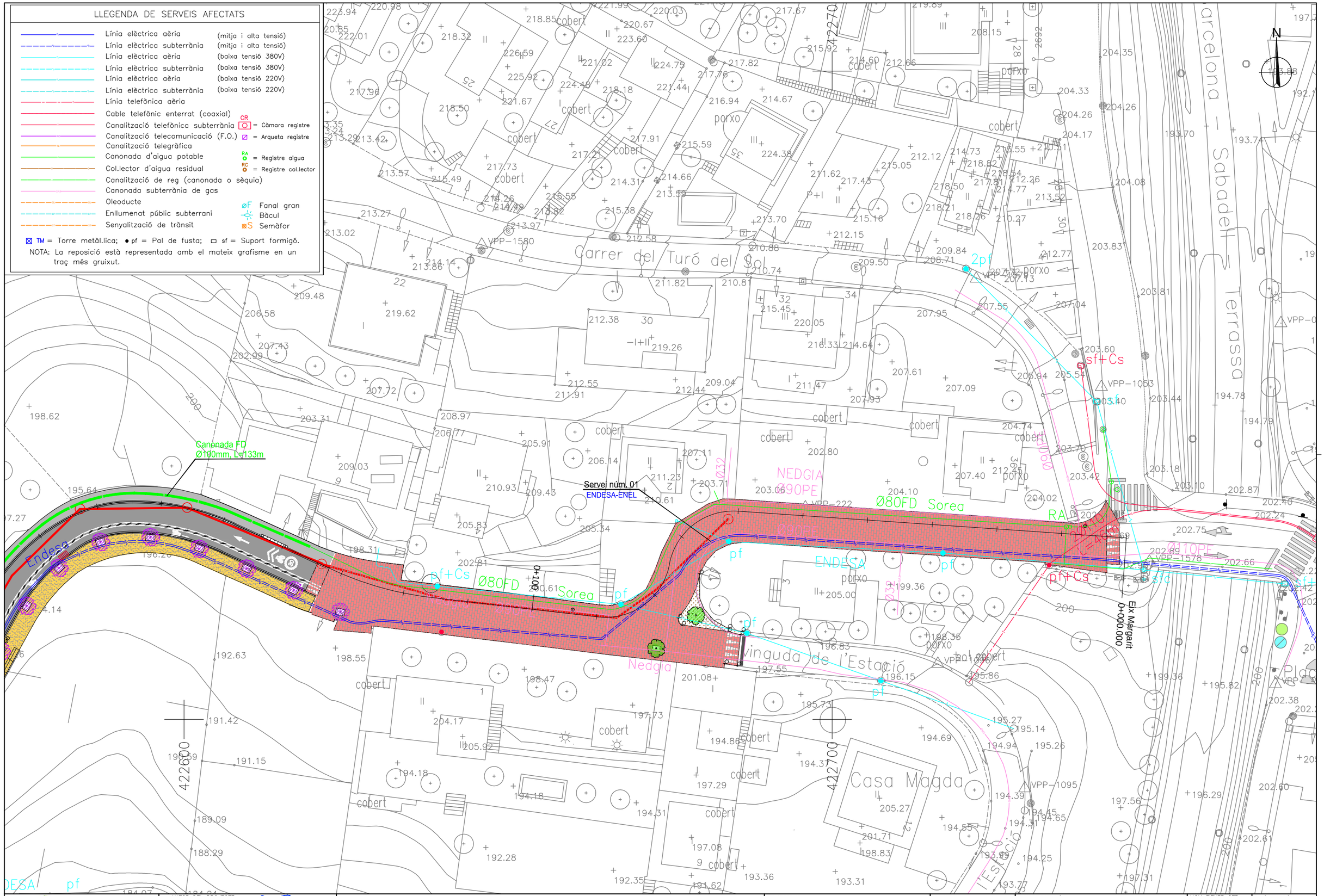

## LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

- Línia elèctrica aèria (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 220V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 220V)
- Línia telefònica aèria
- Cable telefònic enterrat (coaxial)
- Canalització telefònica subterrània — CR = Càmara registre
- Canalització telecomunicació (F.O.) — = Arqueta registre
- Canalització telegràfica
- Canonada d'aigua potable — RA = Registre aigua
- Col.lector d'aigua residual — RC = Registre col.lector
- Canalització de reg (canonada o sèquia)
- Canonada subterrània de gas
- Oleoducte
- Enllumenat públic subterrani — øF Fanal gran; Bàcul
- Senyalització de trànsit — ⊠S Semàfor

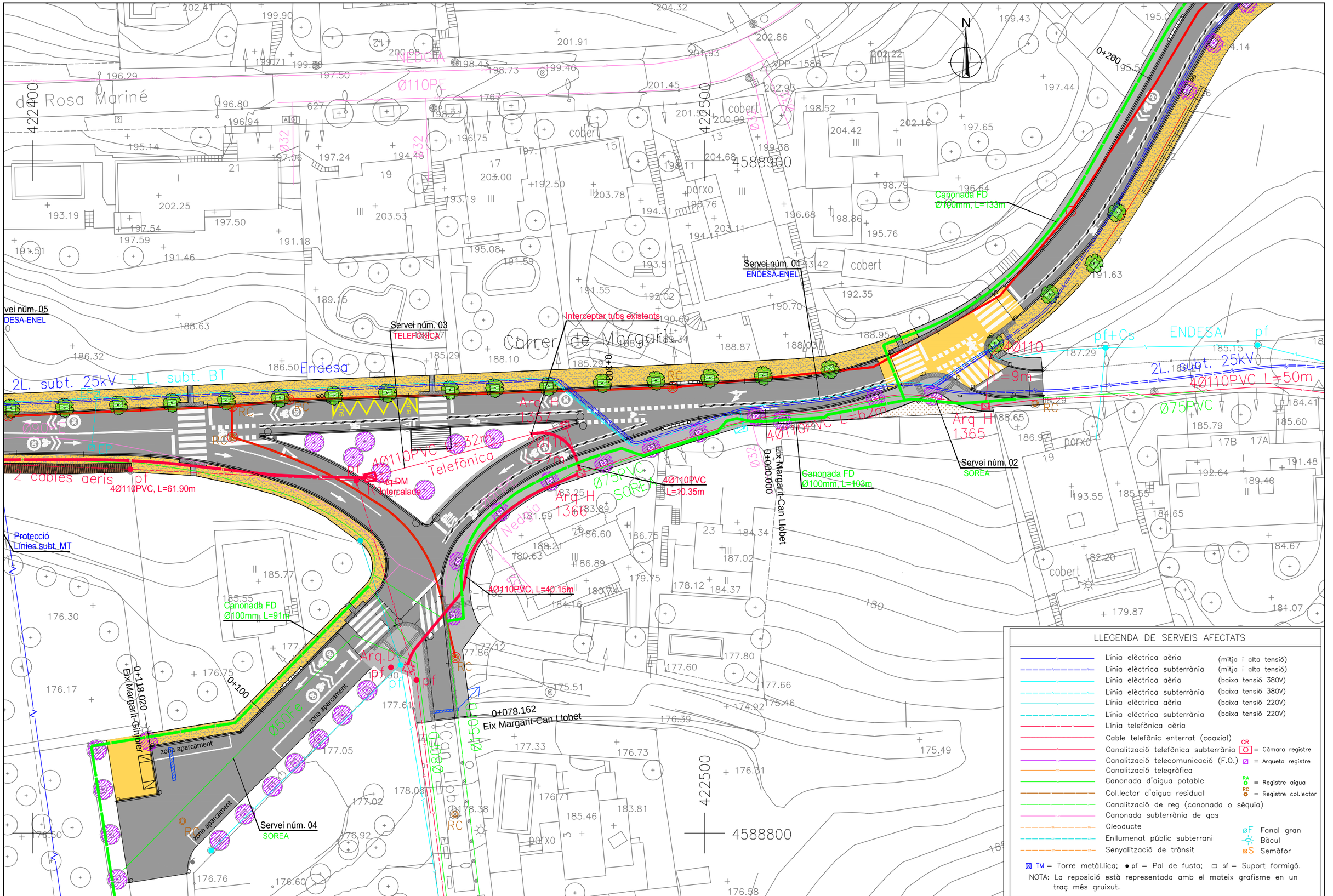
⊠ TM = Torre metàl.lica; ● pf = Pal de fusta; ▭ sf = Suport formigó.

NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SERVEIS AFECTATS<br>SERVEIS EXISTENTS | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>21.1<br>FULL 07 DE 07 |




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SERVEIS AFECTATS<br>SERVEIS. SOLUCIONS PROPOSADES | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>21.2<br>FULL 01 DE 06 |



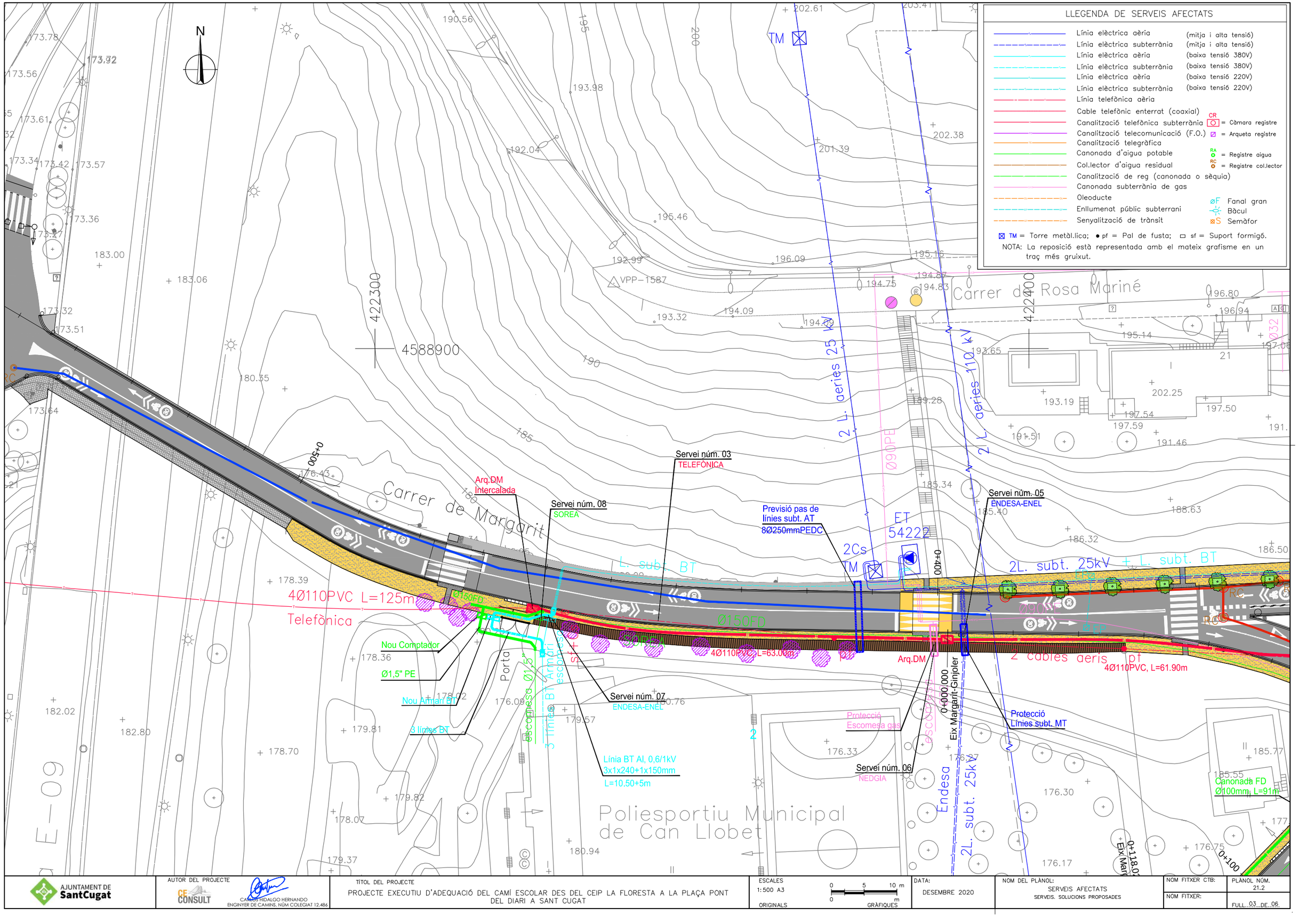

## LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

- Línia elèctrica aèria (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 220V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 220V)
- Línia telefònica aèria
- Cable telefònic enterrat (coaxial)
- Canalització telefònica subterrània CR = Càmara registre
- Canalització telecomunicació (F.O.) = Arqueta registre
- Canalització telegràfica
- Canonada d'aigua potable RA = Registre aigua
- Col.lector d'aigua residual RC = Registre col.lector
- Canalització de reg (canonada o sèquia)
- Canonada subterrània de gas
- Oleoducte
- Enllumenat públic subterrani — øF Fanal gran
- Senyalització de trànsit — Bàcul — ⊠S Semàfor

⊠ TM = Torre metàl.lica; ● pf = Pal de fusta; ▭ sf = Suport formigó.

NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS — SERVEIS. SOLUCIONS PROPOSADES | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 21.2 — FULL...02...DE..06. |




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SERVEIS AFECTATS<br>SERVEIS. SOLUCIONS PROPOSADES | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>PLÀNOL NÚM. 21.2<br>FULL 03 DE 06 |

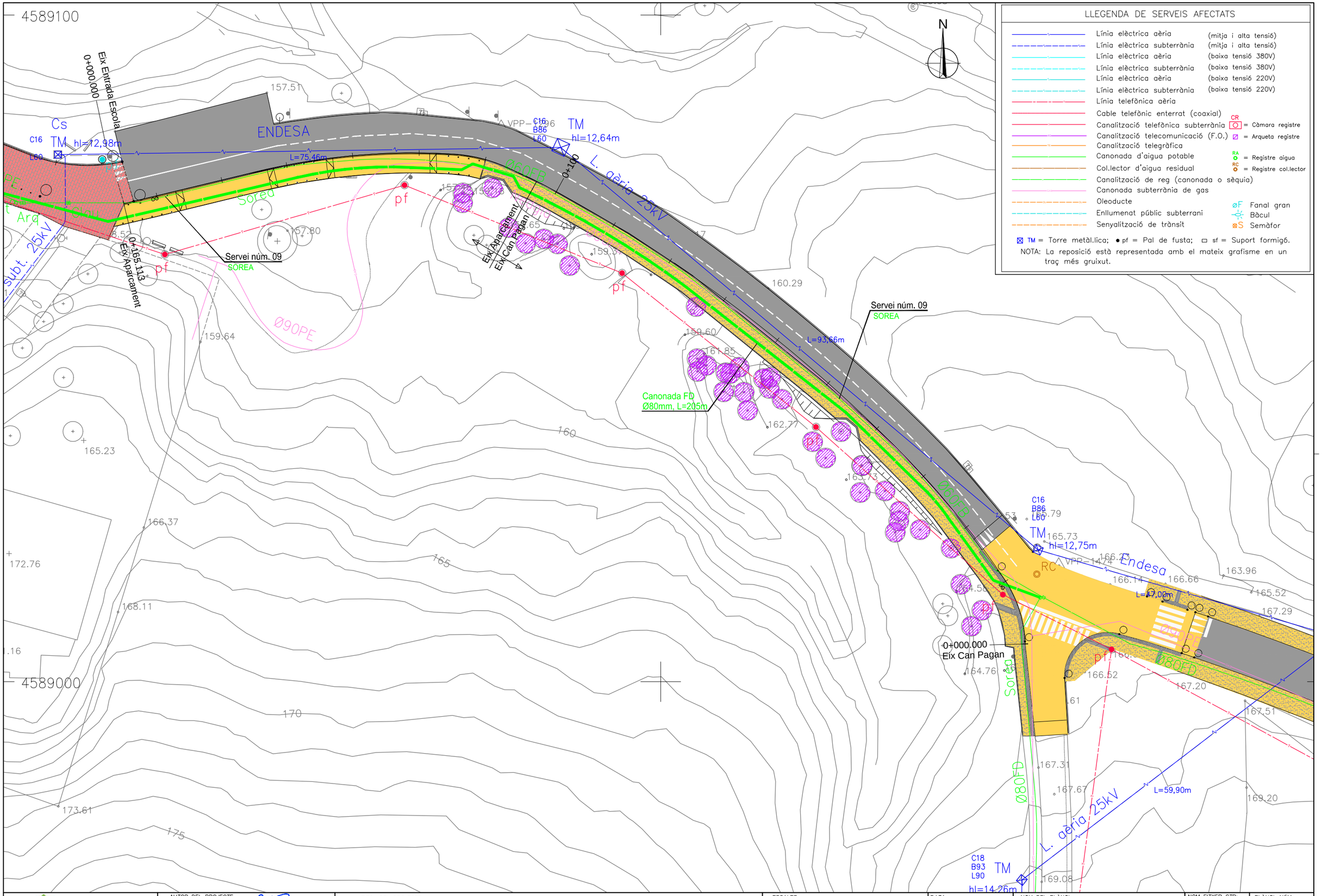
## LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

- Línia elèctrica aèria (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 220V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 220V)
- Línia telefònica aèria
- Cable telefònic enterrat (coaxial)
- Canalització telefònica subterrània — CR = Càmara registre
- Canalització telecomunicació (F.O.) — = Arqueta registre
- Canalització telegràfica
- Canonada d'aigua potable — RA = Registre aigua
- Col.lector d'aigua residual — RC = Registre col.lector
- Canalització de reg (canonada o sèquia)
- Canonada subterrània de gas
- Oleoducte — øF Fanal gran
- Enllumenat públic subterrani — Bàcul
- Senyalització de trànsit — ⊠S Semàfor

TM = Torre metàl.lica; ● pf = Pal de fusta; ▭ sf = Suport formigó.

NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 — ORIGINALS; 0 5 10 m / 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS — SERVEIS. SOLUCIONS PROPOSADES | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 21.2 — FULL...04...DE..06. |




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SERVEIS AFECTATS<br>SERVEIS. SOLUCIONS PROPOSADES | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>PLÀNOL NÚM.<br>21.2<br>FULL 05 DE 06 |

## LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

- Línia elèctrica aèria (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 220V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 220V)
- Línia telefònica aèria
- Cable telefònic enterrat (coaxial)
- Canalització telefònica subterrània — CR = Càmara registre
- Canalització telecomunicació (F.O.) — = Arqueta registre
- Canalització telegràfica
- Canonada d'aigua potable — RA = Registre aigua
- Col.lector d'aigua residual — RC = Registre col.lector
- Canalització de reg (canonada o sèquia)
- Canonada subterrània de gas
- Oleoducte
- Enllumenat públic subterrani — øF Fanal gran; Bàcul
- Senyalització de trànsit — S Semàfor

TM = Torre metàl.lica; pf = Pal de fusta; sf = Suport formigó.

NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.

N

421900

4589100

Eix Entrada Escola

0+074.354

0+000.000

Eix Entrada Escola

CEIP La Floresta

ENDESA

C16 TM hl=12,98m

L60

L=75,46m

Cs

Ø63PE

Ø90PE

Ø160PE

Sorea

Hidrant

Arq

Clau

Canonada FD
Ø80mm, L=205m

L subt. 25kV

VA07706
ET cobert

Eix Aparcament
0+165.113

Servei núm. 09
SOREA

Eix Aparcament

Eix Can Pagan

VPP C16 B86 L60

156.16 156.11 156.58 157.42 157.51 173.46 171.54 164.98 169.20 163.82 160.61 159.64 157.80 165.23 164.21 165.73 170.16 171.56 172.01 170.90 167.87 168.36 166.37 172.76

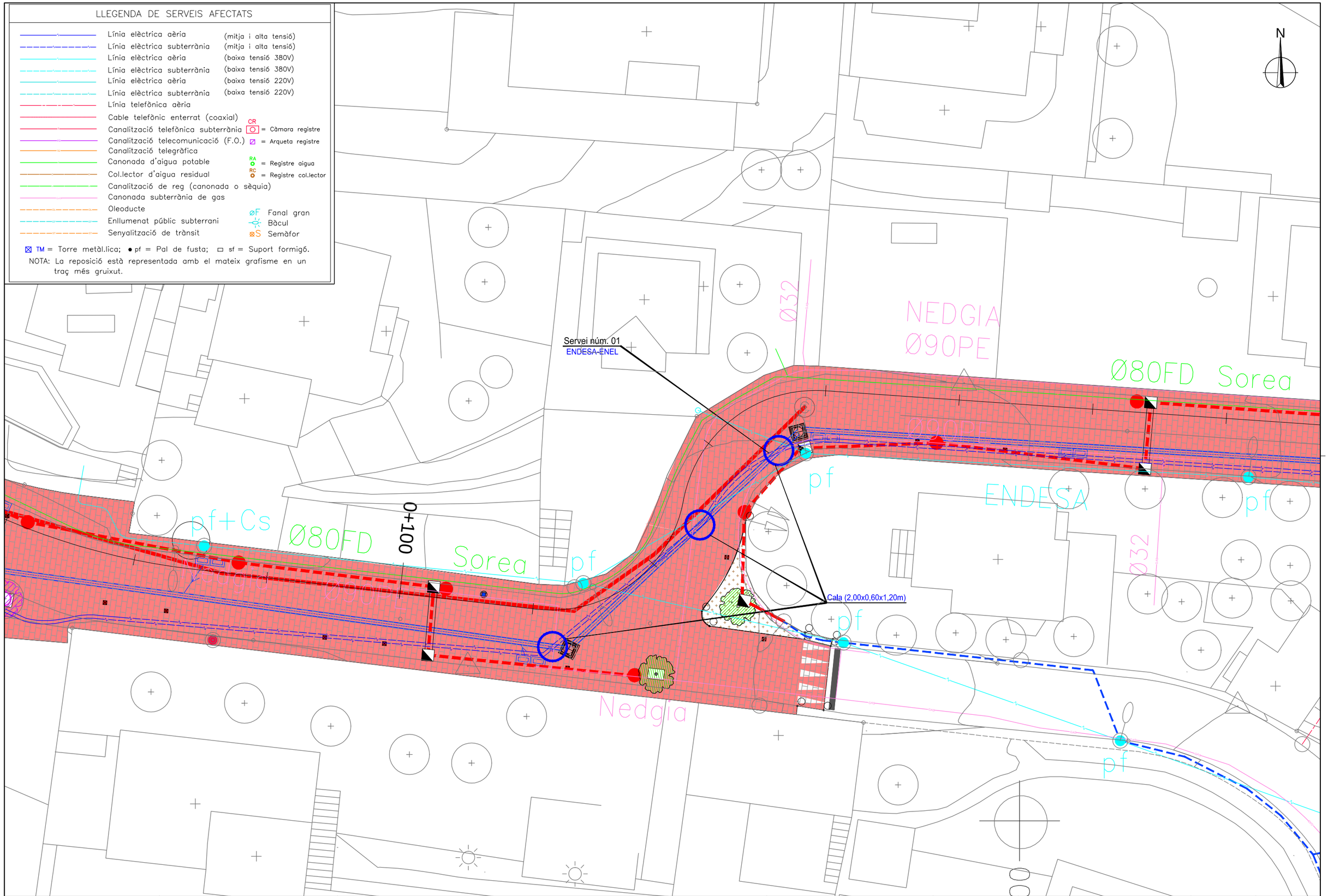
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:500 A3 — ORIGINALS; 0 5 10 m — 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS — SERVEIS. SOLUCIONS PROPOSADES | NOM FITXER CTB: | PLÀNOL NÚM. 21.2 |
| | | | | | | NOM FITXER: | FULL...06...DE...06 |

## LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

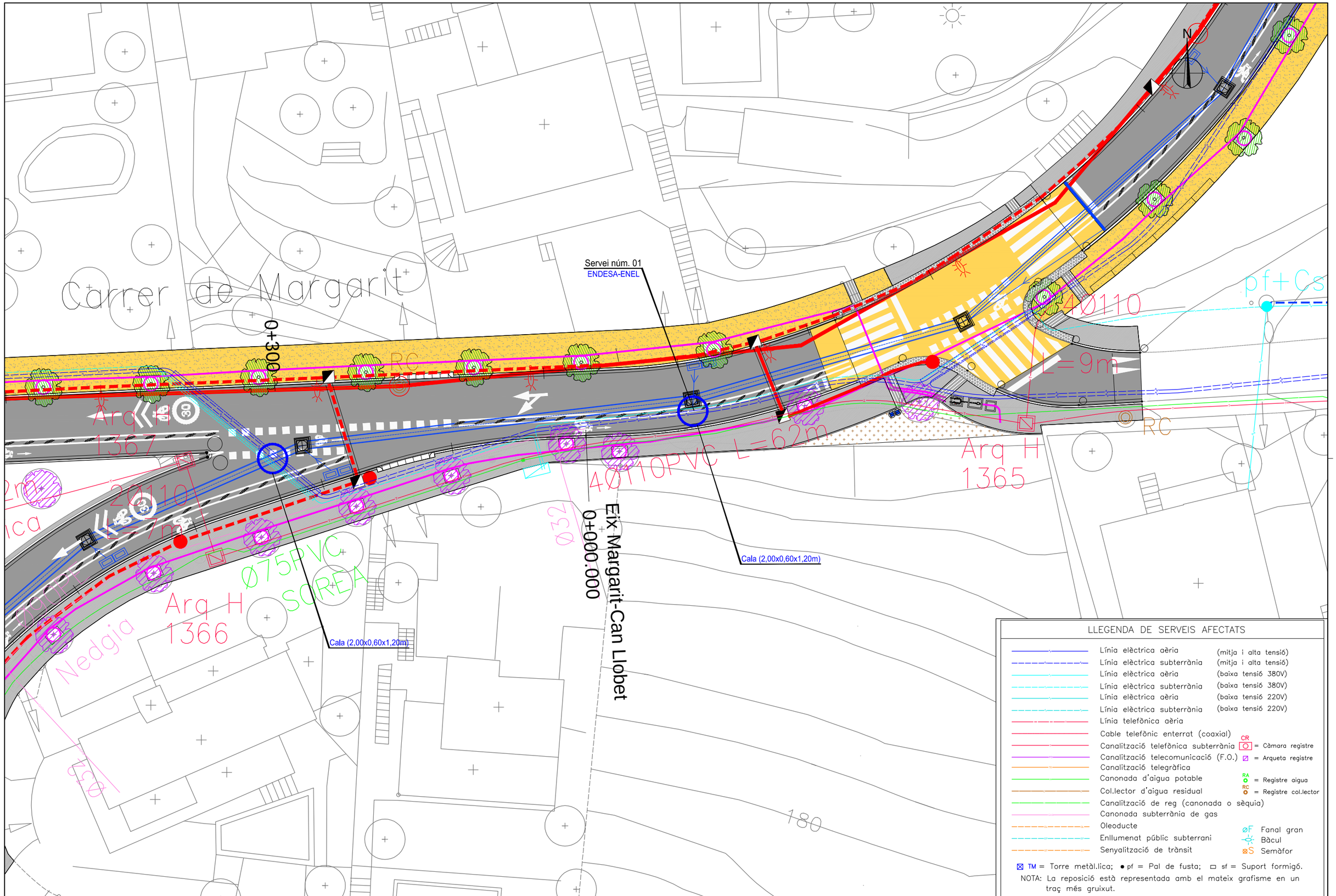
- Línia elèctrica aèria (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 220V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 220V)
- Línia telefònica aèria
- Cable telefònic enterrat (coaxial)
- Canalització telefònica subterrània — CR = Cámara registre
- Canalització telecomunicació (F.O.) — = Arqueta registre
- Canalització telegràfica
- Canonada d'aigua potable — RA = Registre aigua
- Col.lector d'aigua residual — RC = Registre col.lector
- Canalització de reg (canonada o sèquia)
- Canonada subterrània de gas
- Oleoducte — øF Fanal gran
- Enllumenat públic subterrani — Bàcul
- Senyalització de trànsit — S Semàfor

TM = Torre metàl.lica; pf = Pal de fusta; sf = Suport formigó.

NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:250 A3 ORIGINALS; 0 2,5 5 m 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS. SOLUCIONS ELECTRIQUES. ENDESA. SERVEI NÚM. 01 | NOM FITXER CTB: / NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM. 21.3 FULL...01...DE...08 |




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:250 A3
ORIGINALS
0 2,5 5 m
0 m
GRÀFIQUES

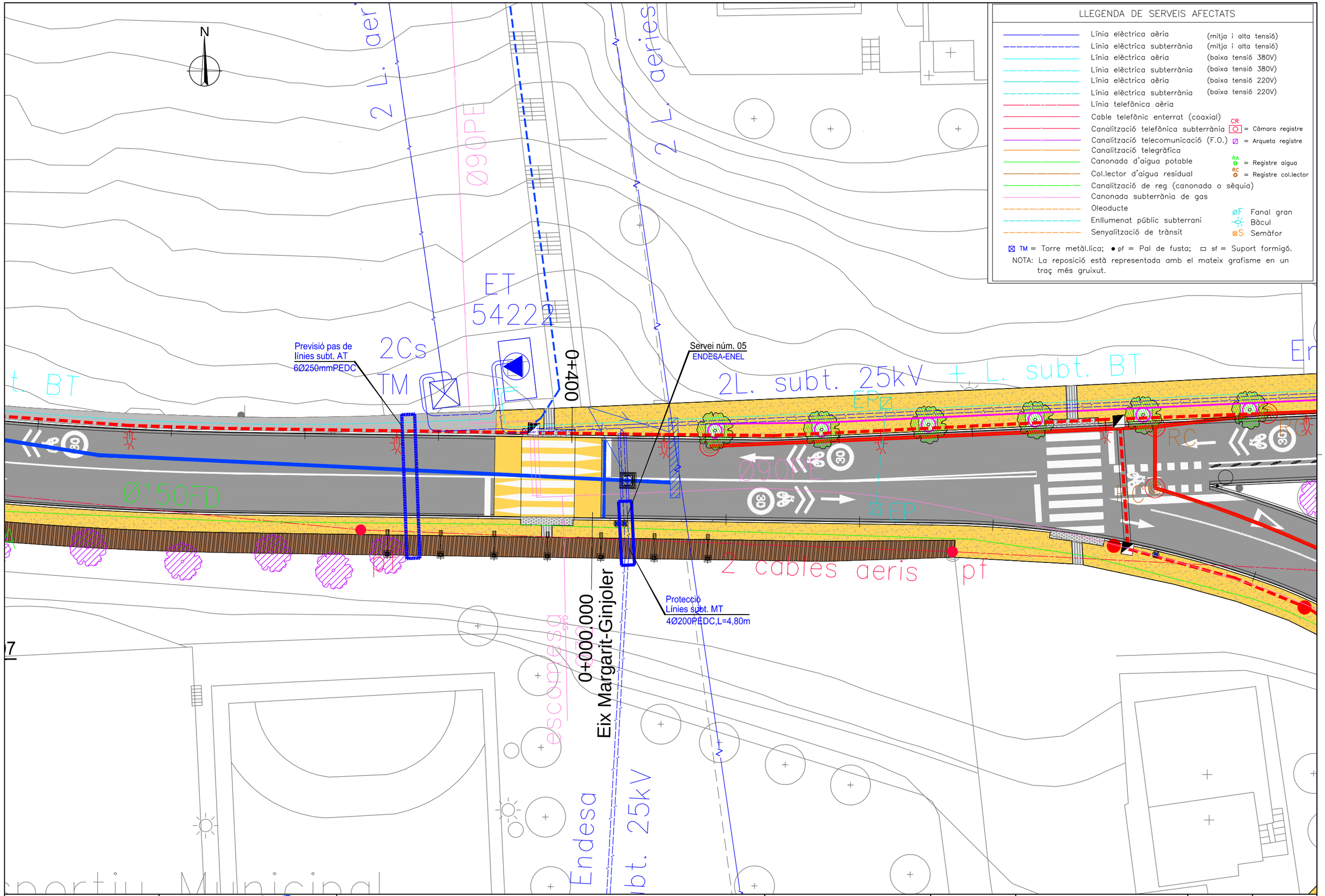
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SERVEIS AFECTATS
SOLUCIONS ELECTRIQUES. ENDESA
SERVEI NÚM. 01

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
21.3
FULL...02...DE...08.




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLES HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:250 A3
ORIGINALS
0 2,5 5 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

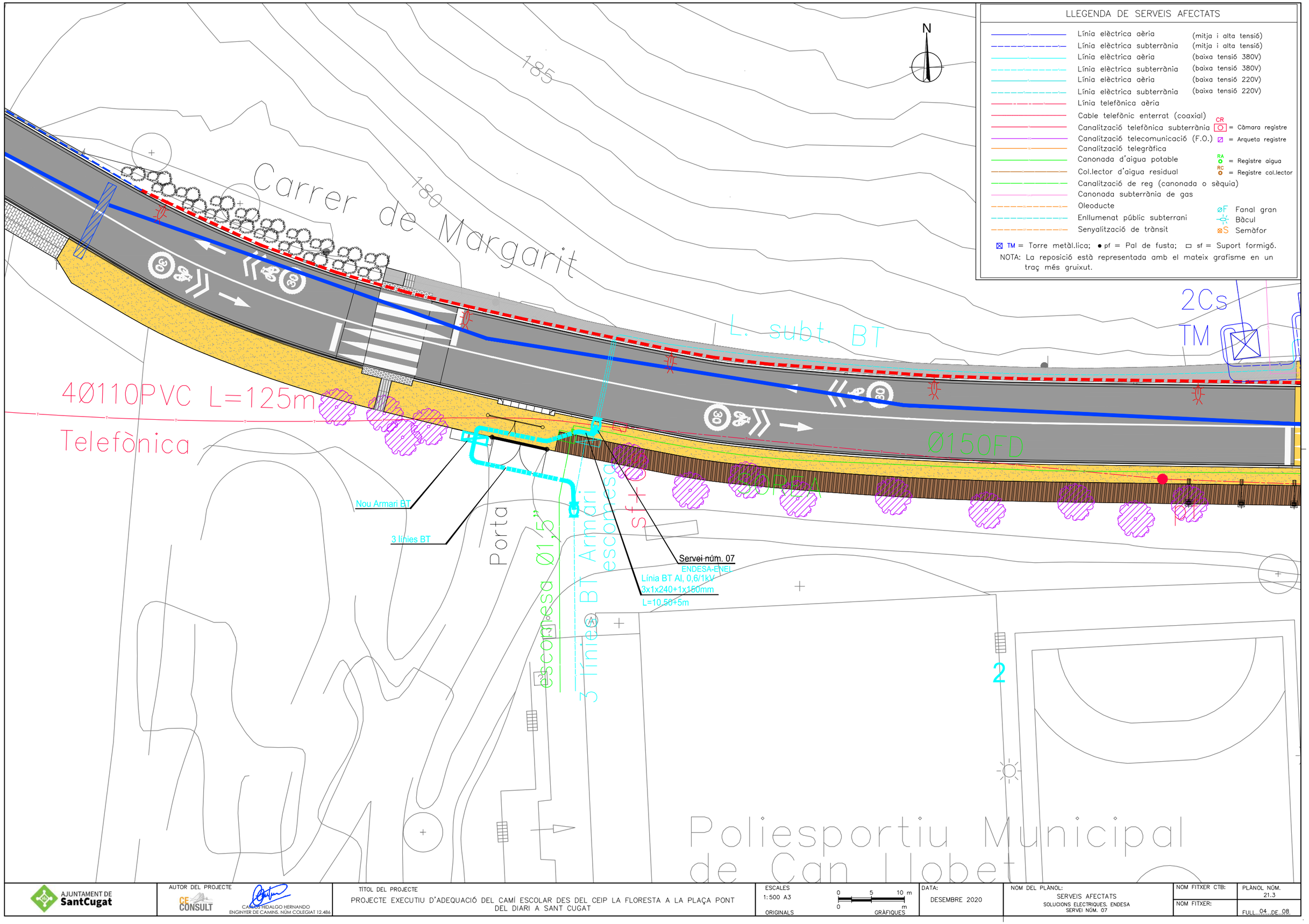
NOM DEL PLÀNOL:
SERVEIS AFECTATS
SOLUCIONS ELECTRIQUES. ENDESA
SERVEI NÚM. 05

NOM FITXER CTB:

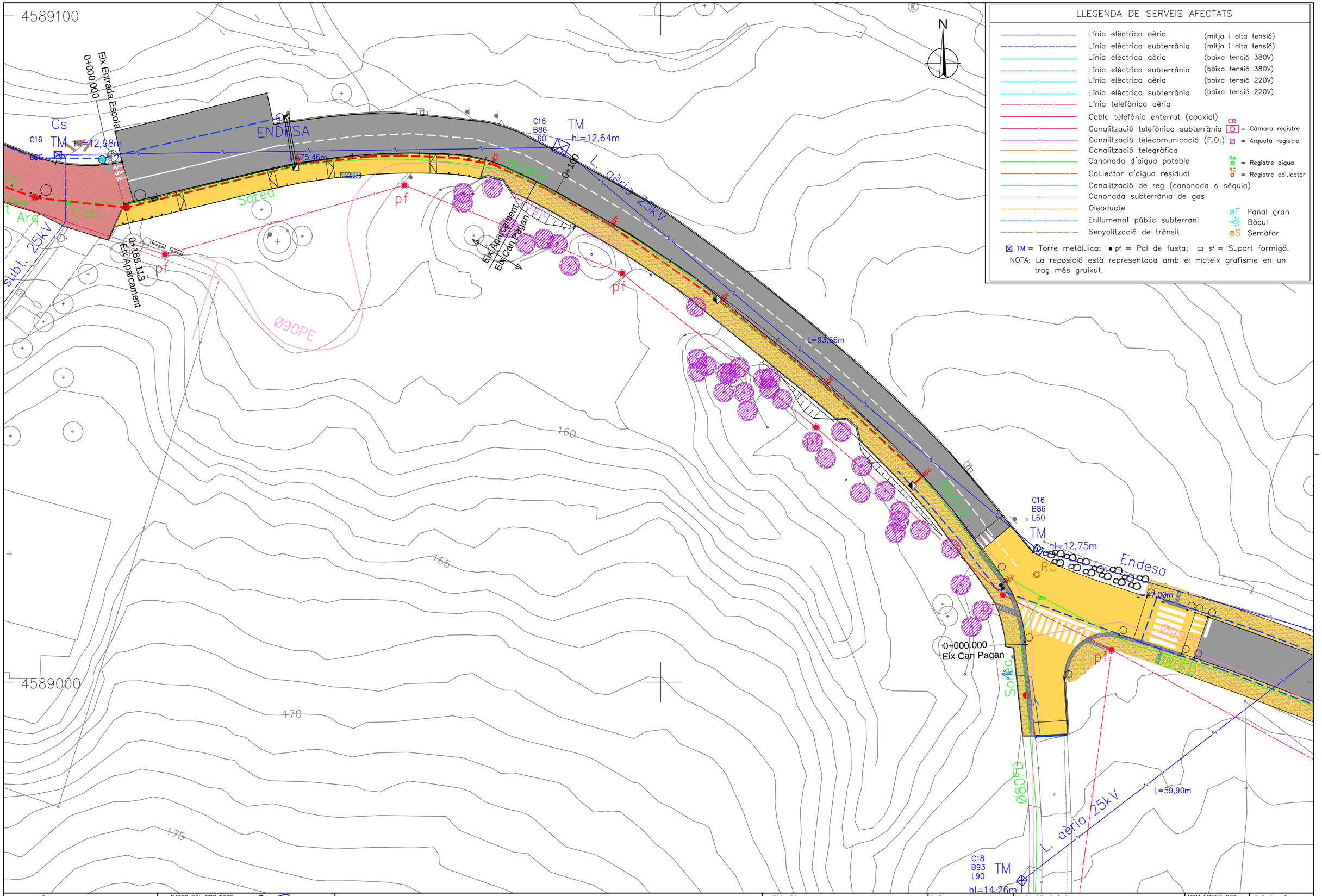
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
21.3

FULL...03...DE...08




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SERVEIS AFECTATS<br>SOLUCIONS ELECTRIQUES. ENDESA<br>SERVEI NÚM. 07 | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER: | PLÀNOL NÚM.<br>21.3<br>FULL...04...DE...08. |



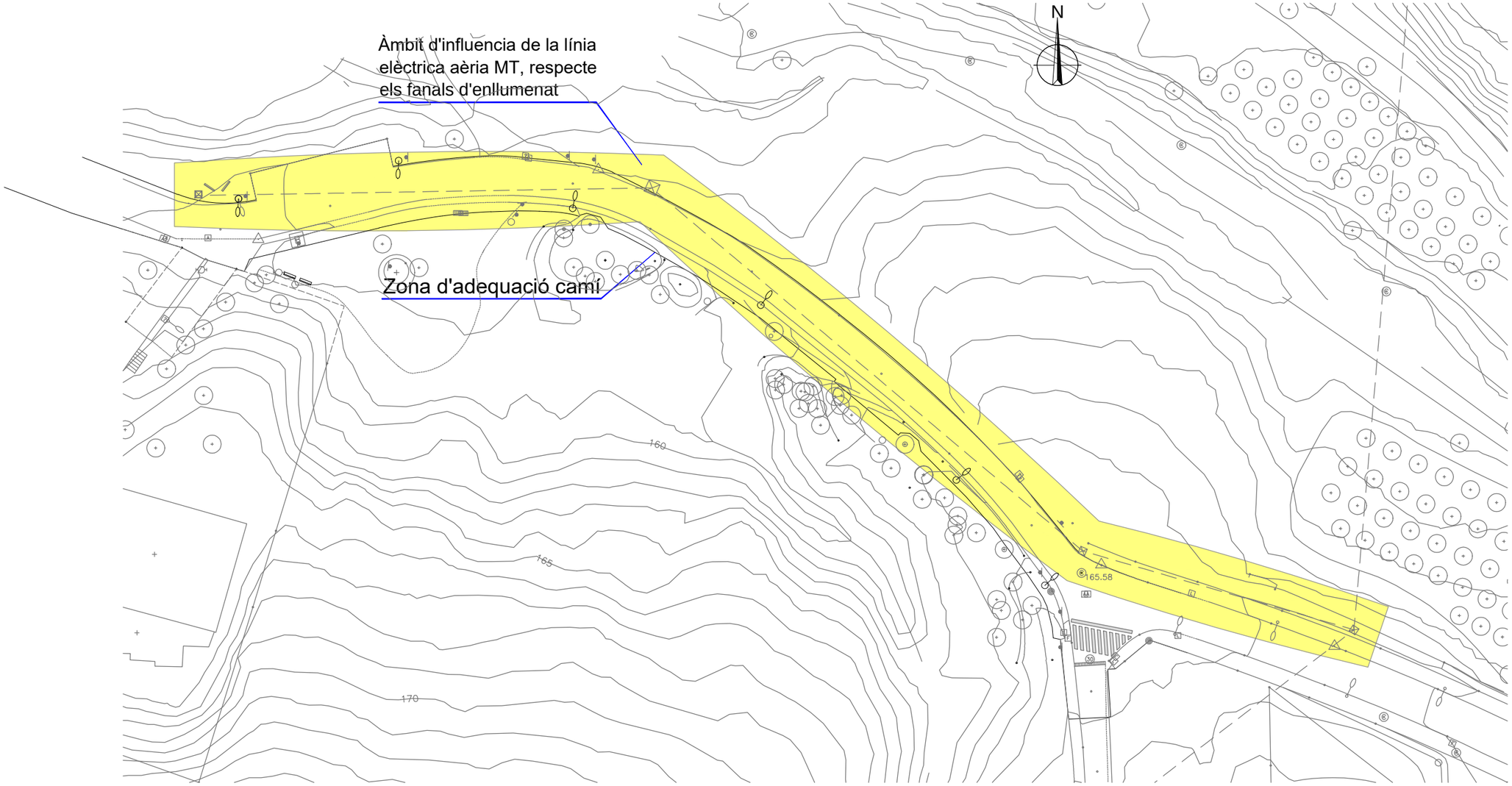

## LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

| | |
|---|---|
| Línia elèctrica aèria | (mitja i alta tensió) |
| Línia elèctrica subterrània | (mitja i alta tensió) |
| Línia elèctrica aèria | (baixa tensió 380V) |
| Línia elèctrica subterrània | (baixa tensió 380V) |
| Línia elèctrica aèria | (baixa tensió 220V) |
| Línia elèctrica subterrània | (baixa tensió 220V) |
| Línia telefònica aèria | |
| Cable telefònic enterrat (coaxial) | |
| Canalització telefònica subterrània | CR = Càmara registre |
| Canalització telecomunicació (F.O.) | = Arqueta registre |
| Canalització telegràfica | |
| Canonada d'aigua potable | RA = Registre aigua |
| Col.lector d'aigua residual | RC = Registre col.lector |
| Canalització de reg (canonada o sèquia) | |
| Canonada subterrània de gas | |
| Oleoducte | |
| Enllumenat públic subterrani | ØF Fanal gran |
| Senyalització de trànsit | Bàcul |
| | S Semàfor |

TM = Torre metàl.lica; ● pf = Pal de fusta; ▭ sf = Suport formigó.

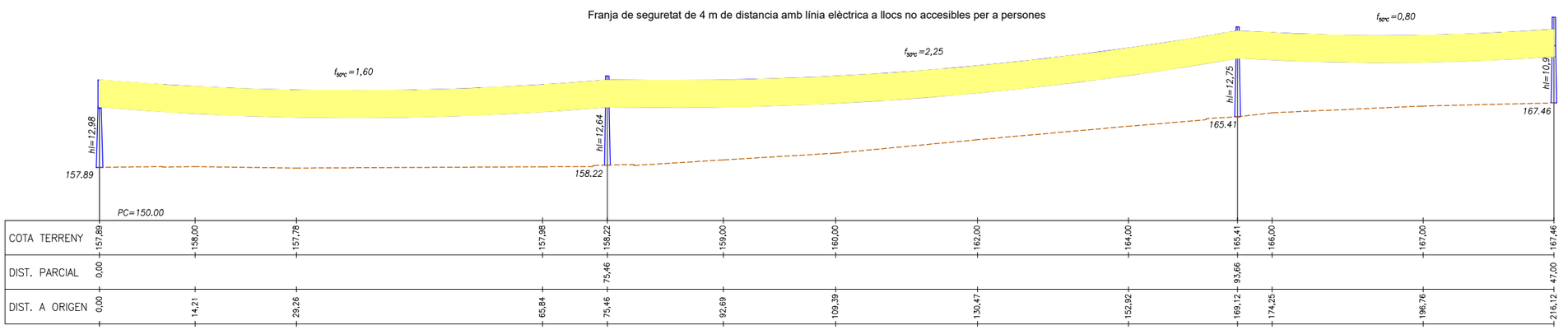
NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SERVEIS AFECTATS<br>SOLUCIONS ELECTRIQUES. ENDESA INTERACCIÓ AMB NOUS FANALS | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>PLÀNOL NÚM. 21.3<br>FULL 05 DE 08 |




Hipotesis: Cable LA56 tensat a 119 kg a 15ºC, Zona A, EDS 7,12%

Franja de seguretat de 4 m de distancia amb línia elèctrica a llocs no accesibles per a persones




| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA TERRENY | 157,89 | 158,00 | 157,78 | 157,98 | 158,22 | 159,00 | 160,00 | 162,00 | 164,00 | 165,41 | 166,00 | 167,00 | 167,46 | | |
| DIST. PARCIAL | 0,00 | | | | 75,46 | | | | | 93,66 | | | 47,00 | | |
| DIST. A ORIGEN | 0,00 | 14,21 | 29,26 | 65,84 | 75,46 | 92,69 | 109,39 | 130,47 | 152,92 | 169,12 | 174,25 | 196,76 | 216,12 | | |

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1: 750 A3
ORIGINALS
0 7,5 15 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

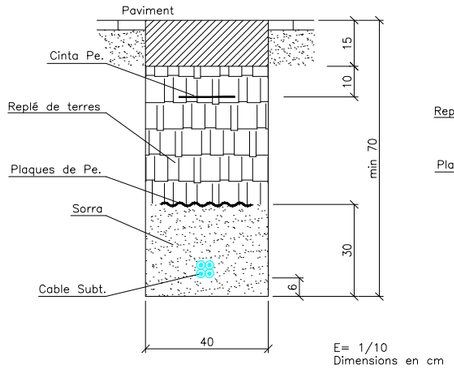
NOM DEL PLÀNOL:
SERVEIS AFECTATS
SOLUCIONS ELECTRIQUES. ENDESA
Franja de seguretat en llocs no accesibles per a persones

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

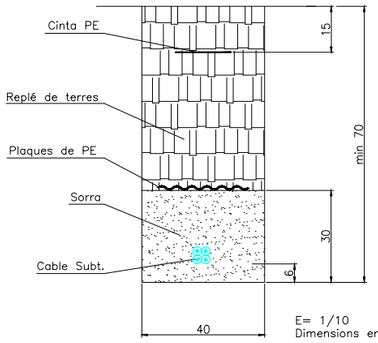
PLÀNOL NÚM.
21.3
FULL...06...DE...08

BAIXA TENSIÓ
1 CIRCUIT EN VORERA



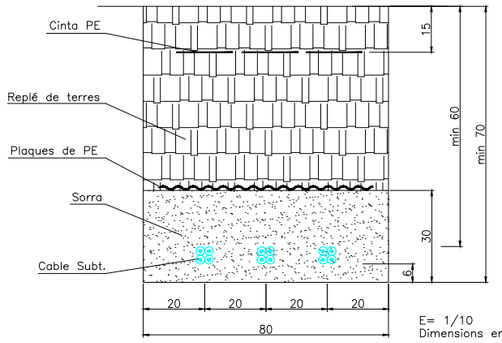

E= 1/10
Dimensions en cm

BAIXA TENSIÓ
1 CIRCUIT EN TERRA



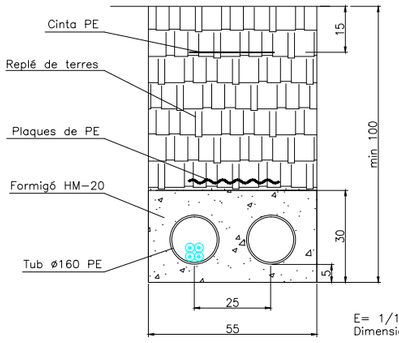

E= 1/10
Dimensions en cm

BAIXA TENSIÓ
3 CIRCUITS EN TERRA



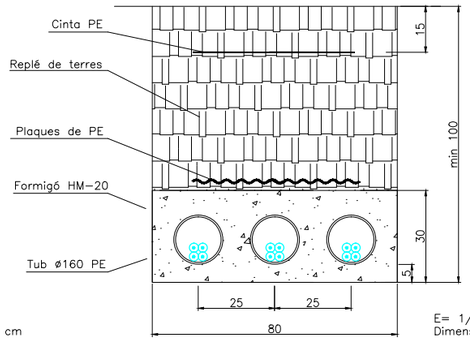

E= 1/10
Dimensions en cm

BAIXA TENSIÓ
2 TUBS FORMIGONATS



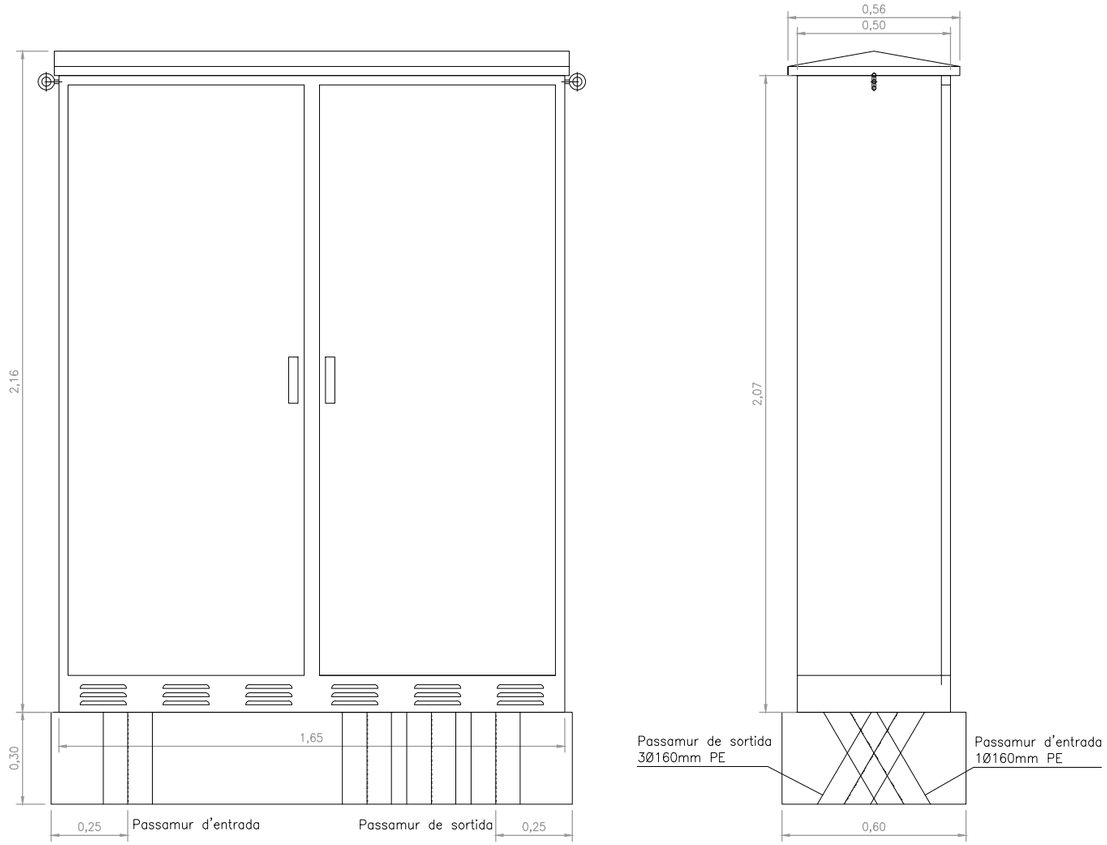

E= 1/10
Dimensions en cm

BAIXA TENSIÓ
3 TUBS FORMIGONATS




E= 1/10
Dimensions en cm

Armari d'intempèrie fabricat en acer galvanitzat, (alt/ample/fons) 2155 x 1650 x 500 mm, dues portes encastades, amb reixades de ventilació en muntant inferior, panys escamoteables de triple acció de seguretat amb pern a cadenat i barret fort segons/Cia, teulada a dues aigües autoventilada, i armelles d'elevació, acabat amb pintura d'exterior.

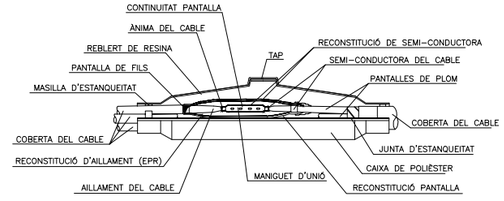



Zocol de formigó HM-20 amb passamurs de Ø 160 mm

EMPALMAMENT DE LINIES ELÈCTRIQUES
SUBTERRÀNIES FINS 1 kV




EMPALMAMENT UNIPOLAR




EMPALMAMENT MIXTE

| | DISTANCIES MINIMES DE SEGURETAT PER A SERVEIS EN RASA O CANALITZACIÓ (EN METRES) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SUPERFICIE / H min. / SERVEI o TUB / D min. / SERVEIS | ELEMENT | VORERA | CALÇADA | L. BT | L. AT/MT | C. TELECOM. | TUB AIGUA | GAS BP/MP | GAS AP>4Bar |
| | L. BT | 0,60 | 0,80 | 0,20 | 0,25 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,40* |
| | L. BT PROPIA | 0,60 | 0,80 | 0,10 | 0,25 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,40* |
| | L. AT/MT | 0,60 | 0,80 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | 0,20 | 0,25* | 0,40* |
| | L. AT/MT PROPIA | 0,60 | 0,80 | 0,25 | 0,25* | | | | |
| | CABLE TELECOM. | 0,60 | 0,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,30 |
| | TUB AIGUA | 0,60 | 0,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,30 |
| | TUB AIGUA GRAN | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 1,00 |
| | C. GAS BP/MP ** | 0,50 | 0,80 | 0,20 | 0,25* | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| | C. GAS AP>4Bar | 0,80 | 0,80 | 0,40* | 0,40* | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 0,40* |

Normes: ITC-BT-07; ITC-LAT 06; RD 919/06 i NT-131-E de Gas Natural
(*): Es pot reduir amb protecció adicional. (**): En escomeses de gas D mínim= 0,30 m.

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:20 A3
ORIGINALS
0 0,2 0,4 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SERVEIS AFECTATS
SOLUCIONS ELECTRIQUES. ENDESA
DETALLS BAIXA TENSIÓ

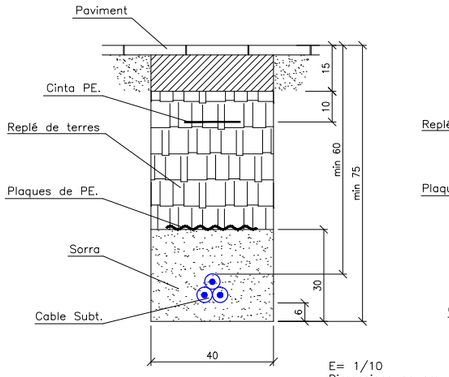
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
21.3

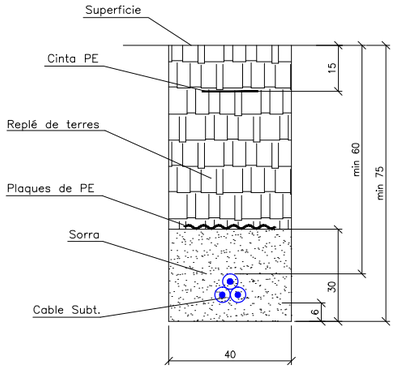
FULL...07...DE...08.

## MITJA TENSIÓ
1 CIRCUIT EN VORERA

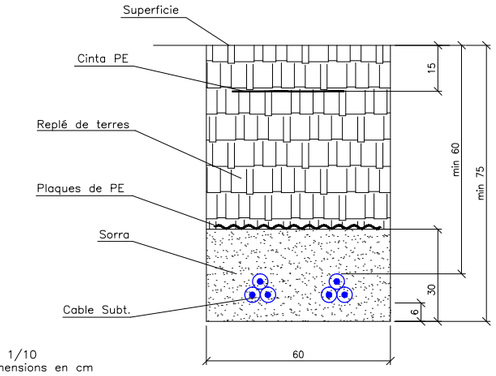



E= 1/10
Dimensions en cm

## MITJA TENSIÓ
1 CIRCUIT EN TERRA



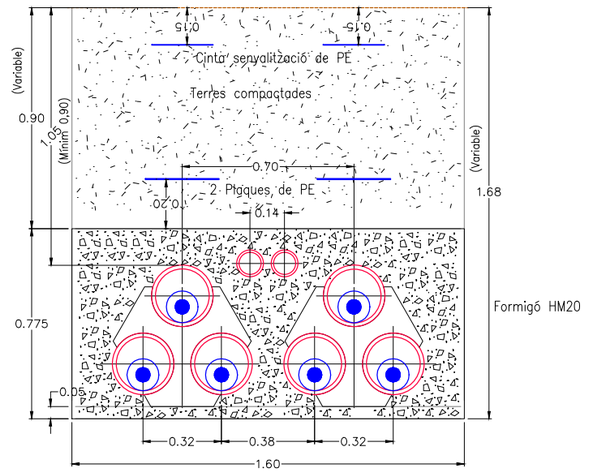

## MITJA TENSIÓ
2 CIRCUITS EN TERRA



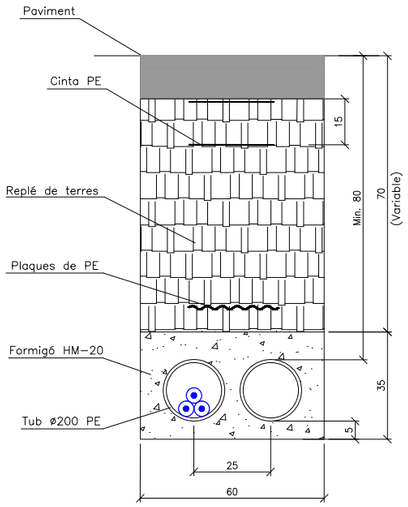

E= 1/10
Dimensions en cm

## SECCIÓ EN RASA A CEL OBERT
2x3 Ø 250mm PEDC amb separador
+ 2 Ø 110mm PEDC

Ø Tub = 1,5 Ø Cable = Ø 194,40 mm < Ø int. 218 mm
Tub: Ress. compresió = 450 N i impacte de energia de 40 J

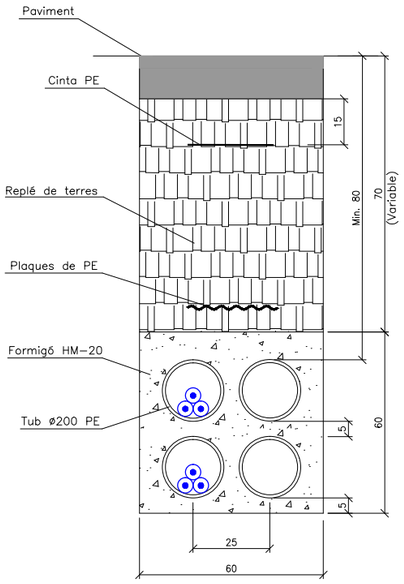



## MITJA TENSIÓ
2 TUBS Ø200 PE FORMIGONATS



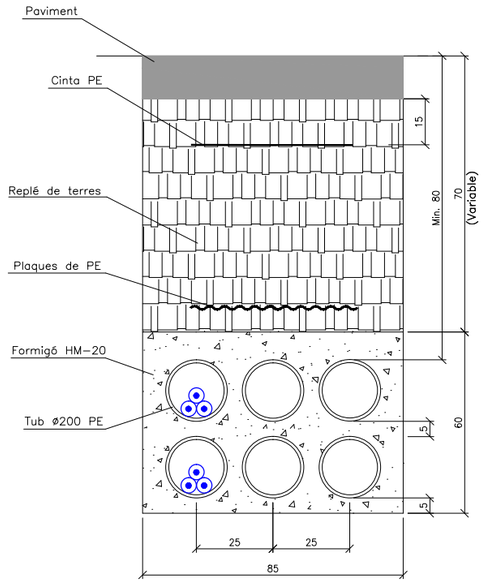

E= 1:10
Dimensions en cm

## MITJA TENSIÓ
4 TUBS Ø200 PE FORMIGONATS

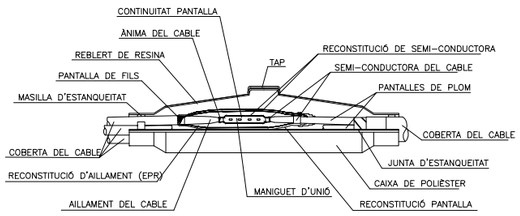



E= 1:10
Dimensions en cm

## MITJA TENSIÓ
6 TUBS Ø200 PE FORMIGONATS

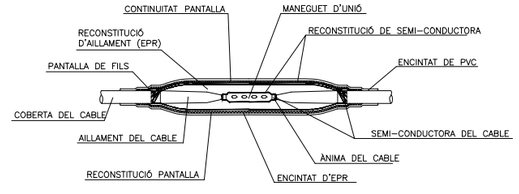



E= 1:10
Dimensions en cm




EMPALMAMENT MIXTE

## LINIES ELÈCTRIQUES
## SUBTERRÀNIES FINS 30kV




EMPALMAMENT UNIPOLAR

## LINIES ELÈCTRIQUES
## SUBTERRÀNIES FINS 30kV

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:20 A3
ORIGINALS
0 0,2 0,4 m
0 m
GRÀFIQUES

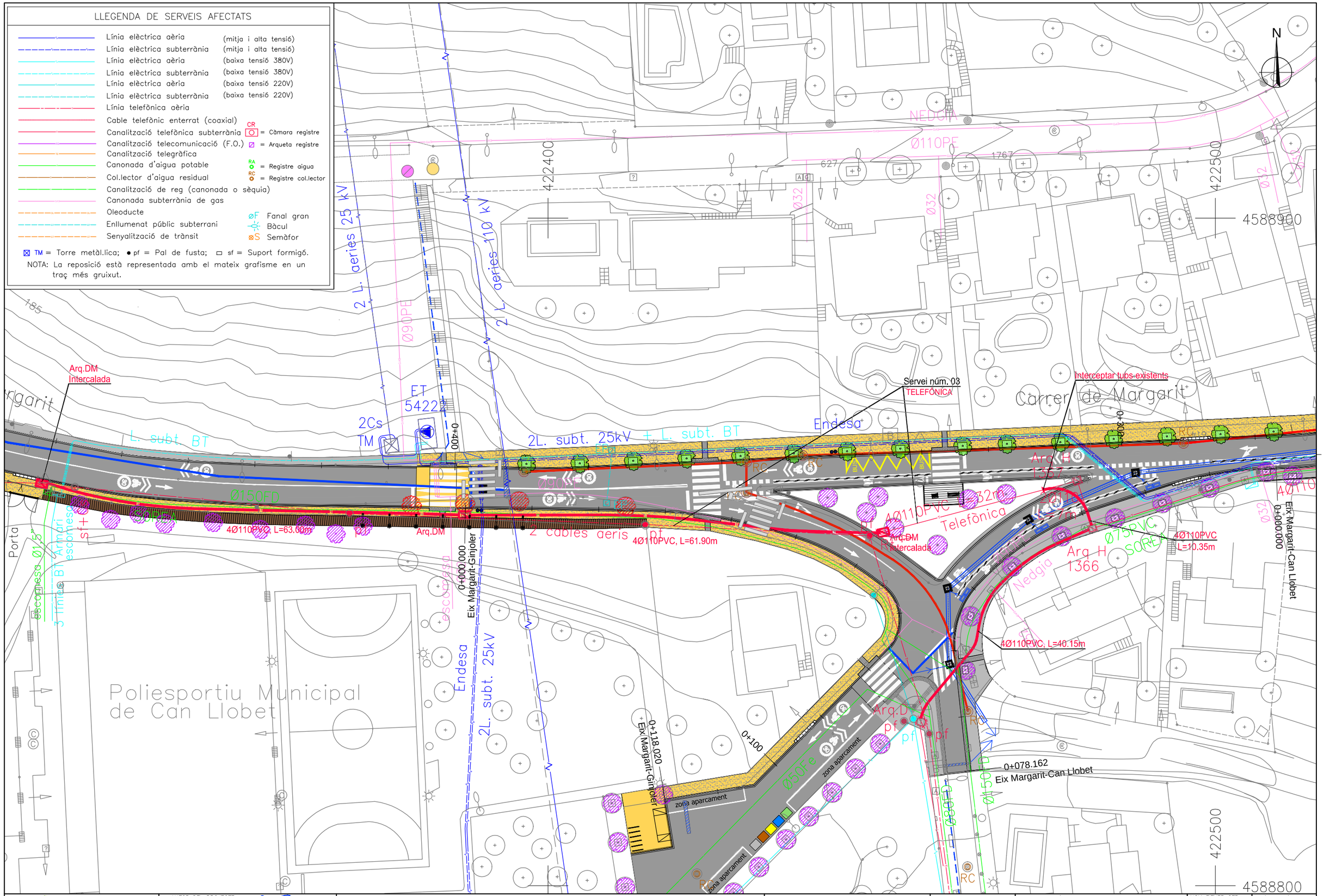
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SERVEIS AFECTATS
SOLUCIONS ELECTRIQUES. ENDESA
DETALLS MITJA TENSIÓ

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

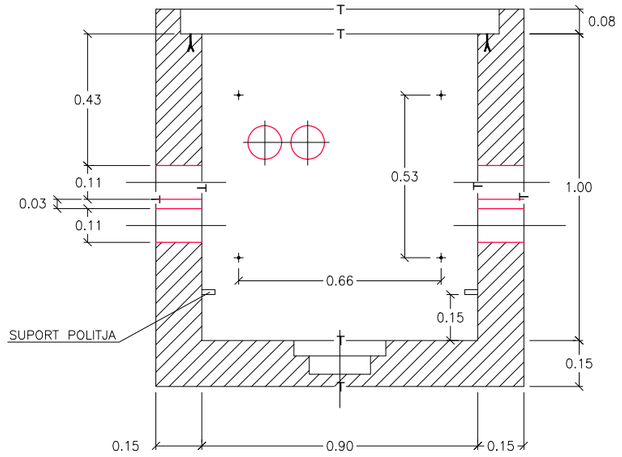
PLÀNOL NÚM.
21.3
FULL...08...DE...08.



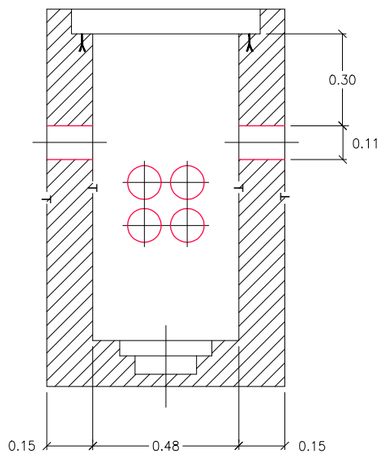

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SERVEIS AFECTATS<br>SOLUCIONS. TELEFÒNICA<br>PLANTA, SERVEI NÚM. 03 | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>PLÀNOL NÚM. 21.4<br>FULL 01 DE 03 |

# ARQUETA DE REGISTRE DM

## SECCIÓ A-A

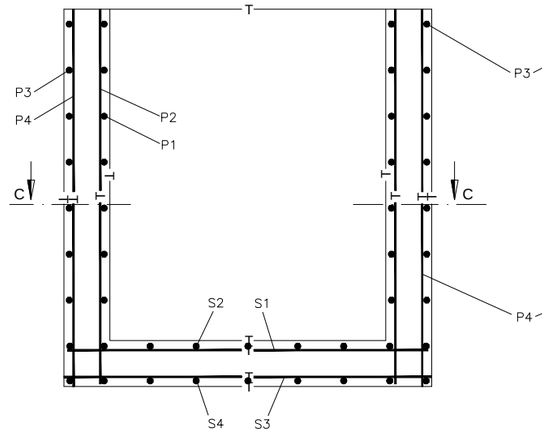



## SECCIÓ B-B

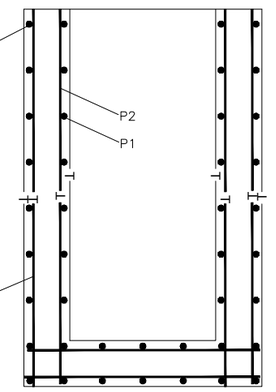



## DISPOSICIÓ D'ARMADURES

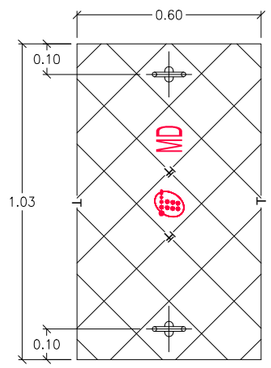
### SECCIÓ A-A



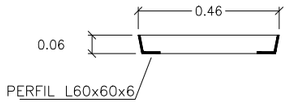

### SECCIÓ B-B



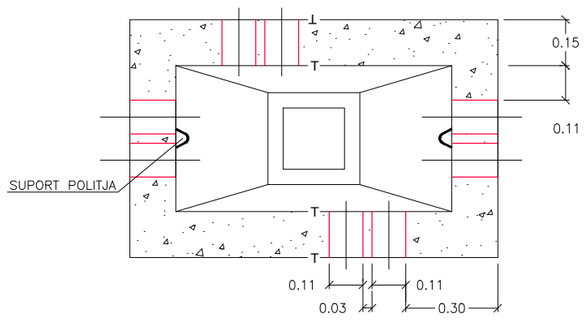

| DENOMINACIÓ ARMADURES | PARETS LONGITUDINALS | | PARETS TRANSVERSALS | | SOLERA |
|---|---|---|---|---|---|
| HIPÒTESI | II–N | II–AS | II–N | II–AS | |
| P1 | 9 ø8 | 8 ø12 | 4 ø8 | 8 ø8 | |
| P2 | 5 ø8 | 7 ø8 | 3 ø6 | 3 ø8 | |
| P3 | 5 ø8 | 5 ø8 | 4 ø6 | 4 ø8 | |
| P4 | 5 ø8 | 5 ø8 | 3 ø6 | 3 ø8 | |
| S1 | | | | | 4 ø6 |
| S2 | | | | | 7 ø6 |
| S3 | | | | | 4 ø6 |
| S4 | | | | | 7 ø6 |



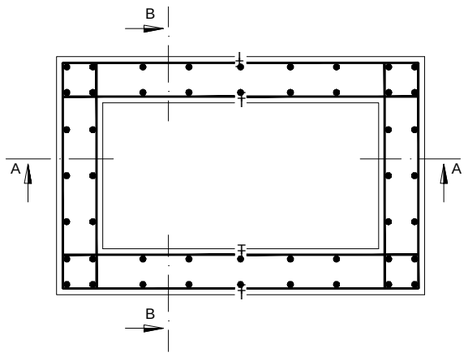

TAPA




## SECCIÓ C-C

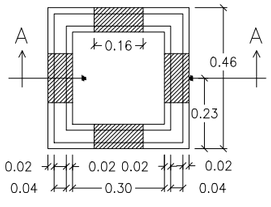



## SECCIÓ C-C

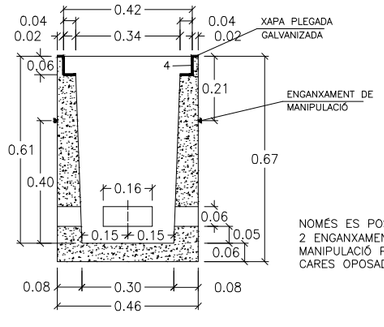



# ARQUETA PREFABRICADA MF

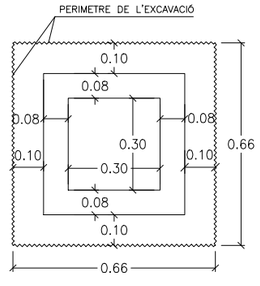
## PLANTA



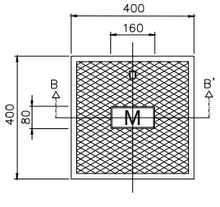

## SECCIÓ A - A



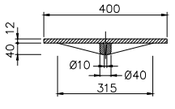

## EXCAVACIÓ MÍNIMA 660x660




## TAPA



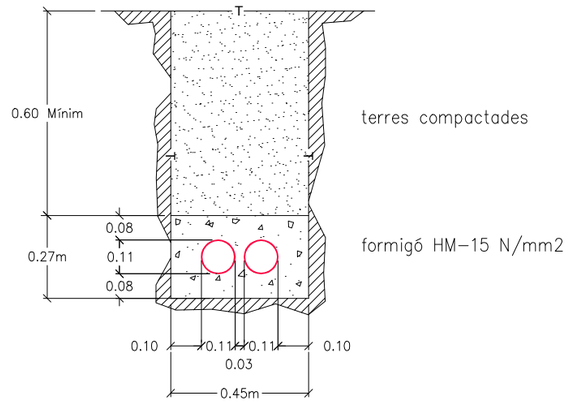

## SECCION




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:20 A3 ORIGINALS; 0 0,2 0,4 m / 0 m GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS SOLUCIONS, TELEFÒNICA DETALLS |

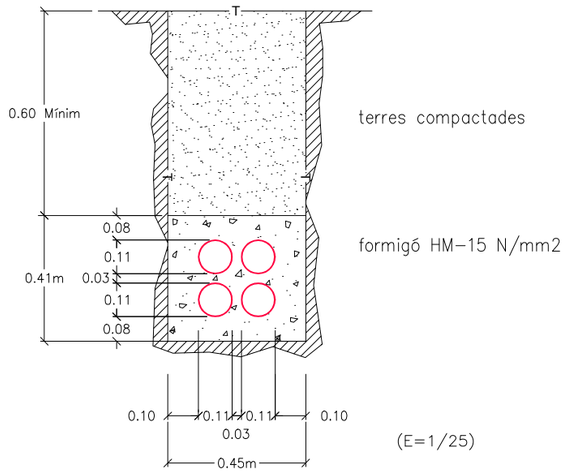
| | |
|---|---|
| NOM FITXER CTB: | PLÀNOL NÚM. 21.4 |
| NOM FITXER: | FULL...02...DE...03 |

## SECCIÓ DE CANALITZACIÓ
2C. Ø110 mm PVC



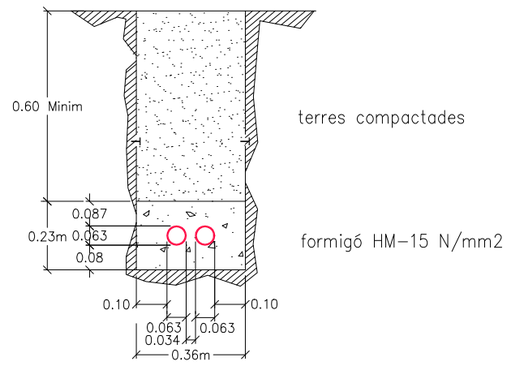

(E=1/25)

## SECCIÓ DE CANALITZACIÓ
4C. Ø110 mm PVC




(E=1/25)

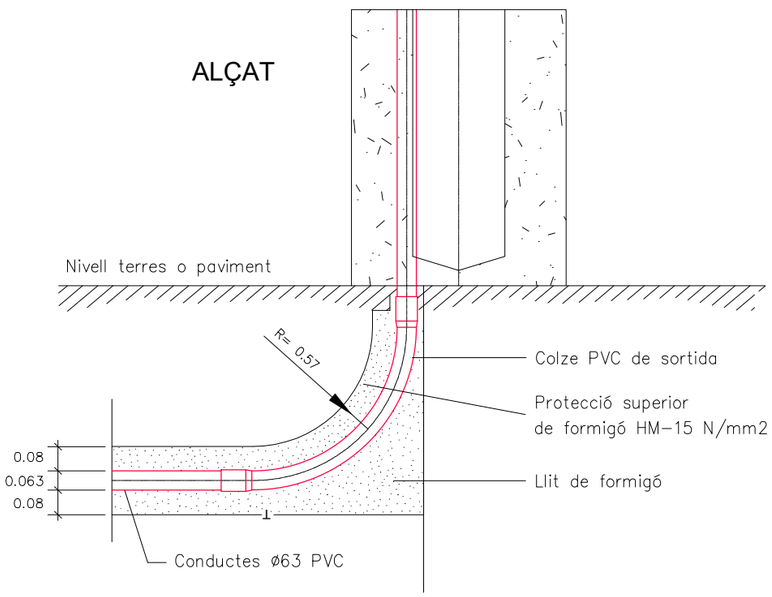
## SECCIÓ DE CANALITZACIÓ
2C. Ø63 mm PVC



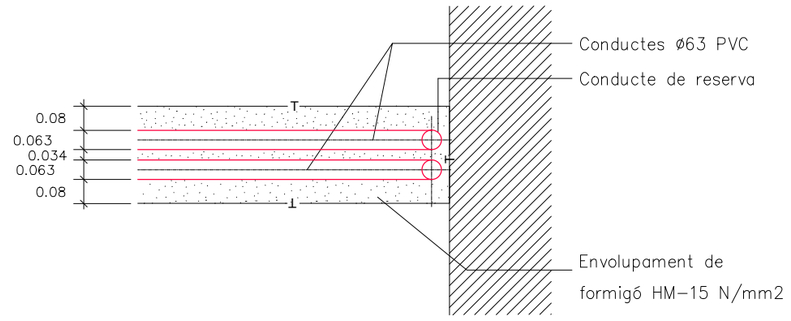

(E=1/25)

## SORTIDA DE DOS CONDUCTES A PAL O FAÇANA

### ALÇAT




### PLANTA



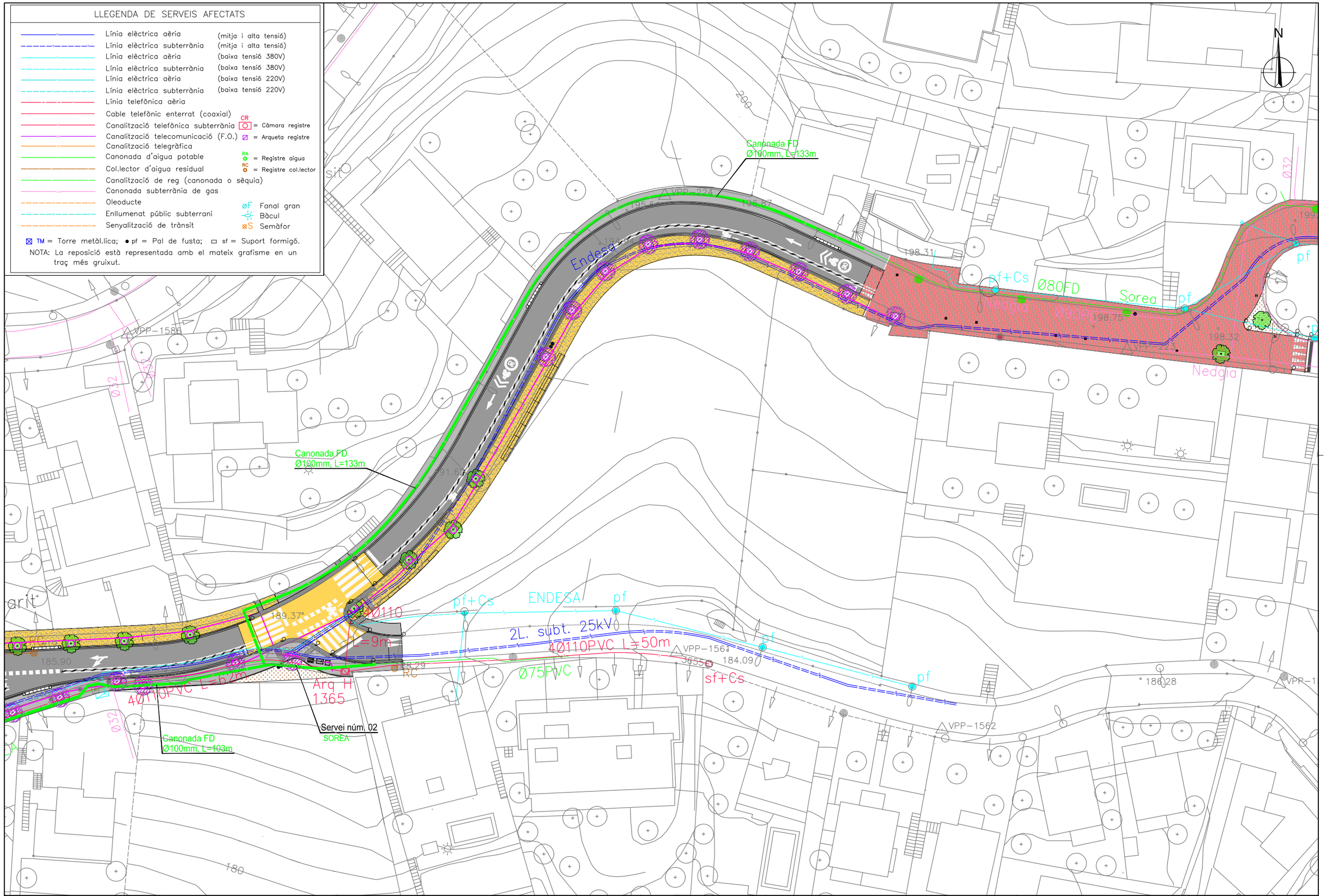

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE: CE CONSULT — CARLOS HIDALGO HERNANDO, ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES: 1:20 A3 — ORIGINALS; 0 0,2 0,4 m / 0 m — GRÀFIQUES | DATA: DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS — SOLUCIONS. TELEFÓNICA DETALLS | NOM FITXER CTB: | PLÀNOL NÚM. 21.4 |
| | | | | | | NOM FITXER: | FULL...02...DE...03. |

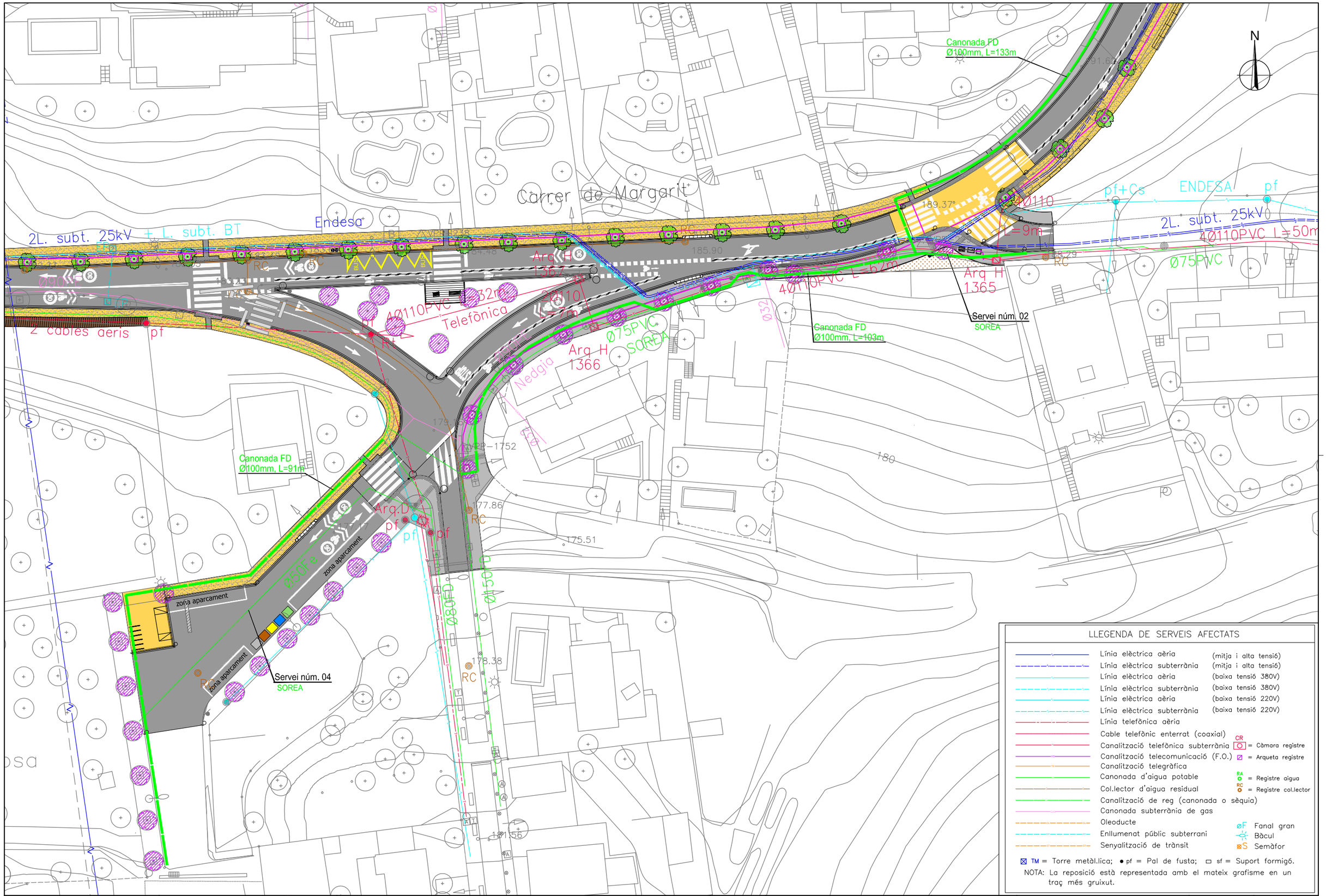
## LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

- Línia elèctrica aèria (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 220V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 220V)
- Línia telefònica aèria
- Cable telefònic enterrat (coaxial)
- Canalització telefònica subterrània — CR = Càmara registre
- Canalització telecomunicació (F.O.) — = Arqueta registre
- Canalització telegràfica
- Canonada d'aigua potable — RA = Registre aigua
- Col.lector d'aigua residual — RC = Registre col.lector
- Canalització de reg (canonada o sèquia)
- Canonada subterrània de gas
- Oleoducte
- Enllumenat públic subterrani — øF Fanal gran; Bàcul
- Senyalització de trànsit — S Semàfor

TM = Torre metàl.lica; pf = Pal de fusta; sf = Suport formigó.

NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.






## LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

- Línia elèctrica aèria (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 220V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 220V)
- Línia telefònica aèria
- Cable telefònic enterrat (coaxial)
- Canalització telefònica subterrània — CR = Càmara registre
- Canalització telecomunicació (F.O.) — Arqueta registre
- Canalització telegràfica
- Canonada d'aigua potable — RA = Registre aigua
- Col.lector d'aigua residual — RC = Registre col.lector
- Canalització de reg (canonada o sèquia)
- Canonada subterrània de gas
- Oleoducte — øF Fanal gran
- Enllumenat públic subterrani — Bàcul
- Senyalització de trànsit — ⊠S Semàfor

⊠ TM = Torre metàl.lica; ● pf = Pal de fusta; ▭ sf = Suport formigó.

NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:500 A3
ORIGINALS
0 5 10 m
0 m
GRÀFIQUES

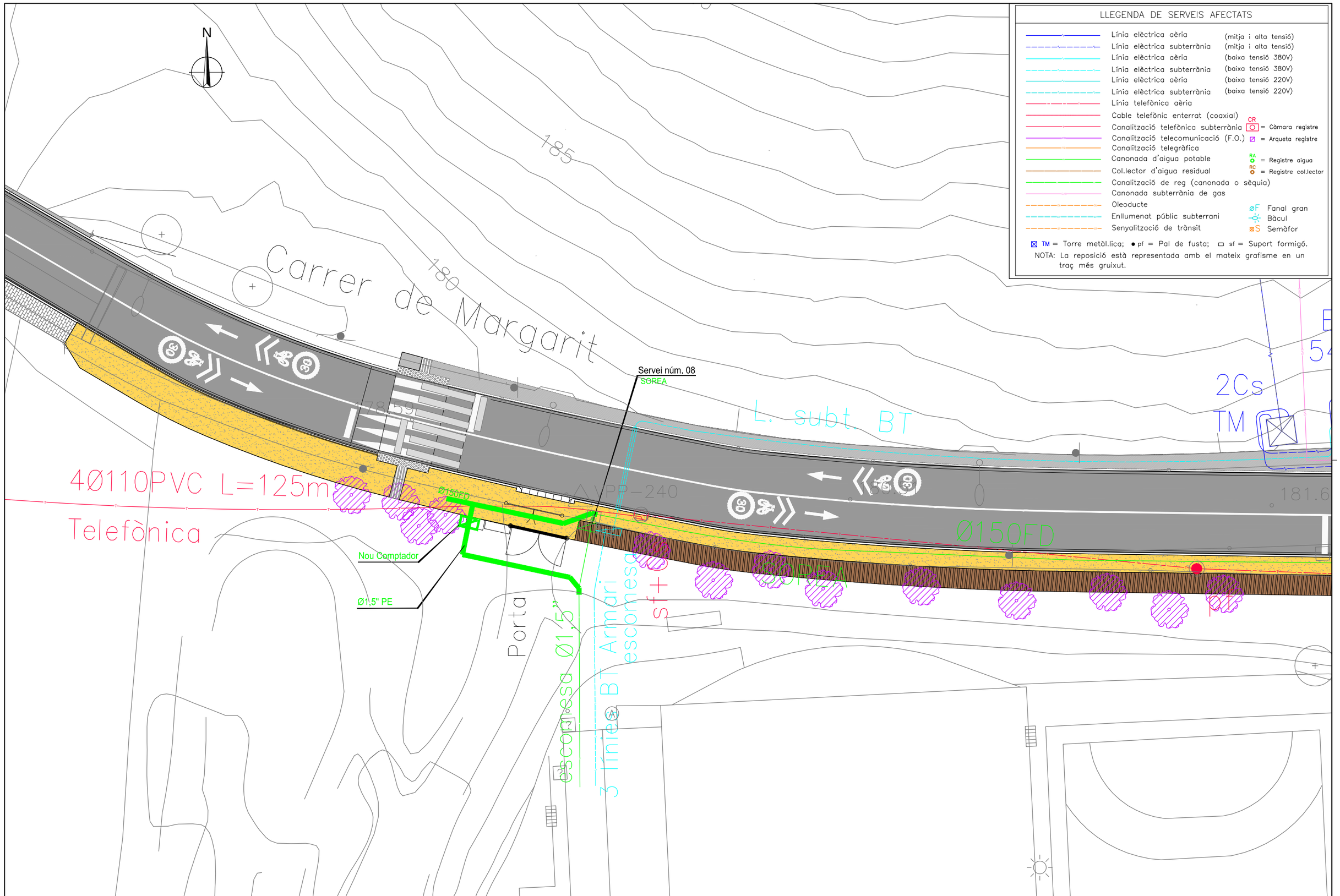
DATA:
DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:
SERVEIS AFECTATS
SOLUCIONS AIGUA POTABLE. SOREA
SERVEI NÚM. 02 I 04

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
21.5
FULL...02...DE...05




LLEGENDA DE SERVEIS AFECTATS

- Línia elèctrica aèria (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica subterrània (mitja i alta tensió)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 380V)
- Línia elèctrica aèria (baixa tensió 220V)
- Línia elèctrica subterrània (baixa tensió 220V)
- Línia telefònica aèria
- Cable telefònic enterrat (coaxial)
- Canalització telefònica subterrània — CR = Càmara registre
- Canalització telecomunicació (F.O.) — = Arqueta registre
- Canalització telegràfica
- Canonada d'aigua potable — RA = Registre aigua
- Col.lector d'aigua residual — RC = Registre col.lector
- Canalització de reg (canonada o sèquia)
- Canonada subterrània de gas
- Oleoducte
- Enllumenat públic subterrani — øF Fanal gran; Bàcul
- Senyalització de trànsit — S Semàfor

TM = Torre metàl.lica; • pf = Pal de fusta; ▭ sf = Suport formigó.

NOTA: La reposició està representada amb el mateix grafisme en un traç més gruixut.

AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE
CE CONSULT
CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES
1:250 A3
ORIGINALS
0 2,5 5 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2020

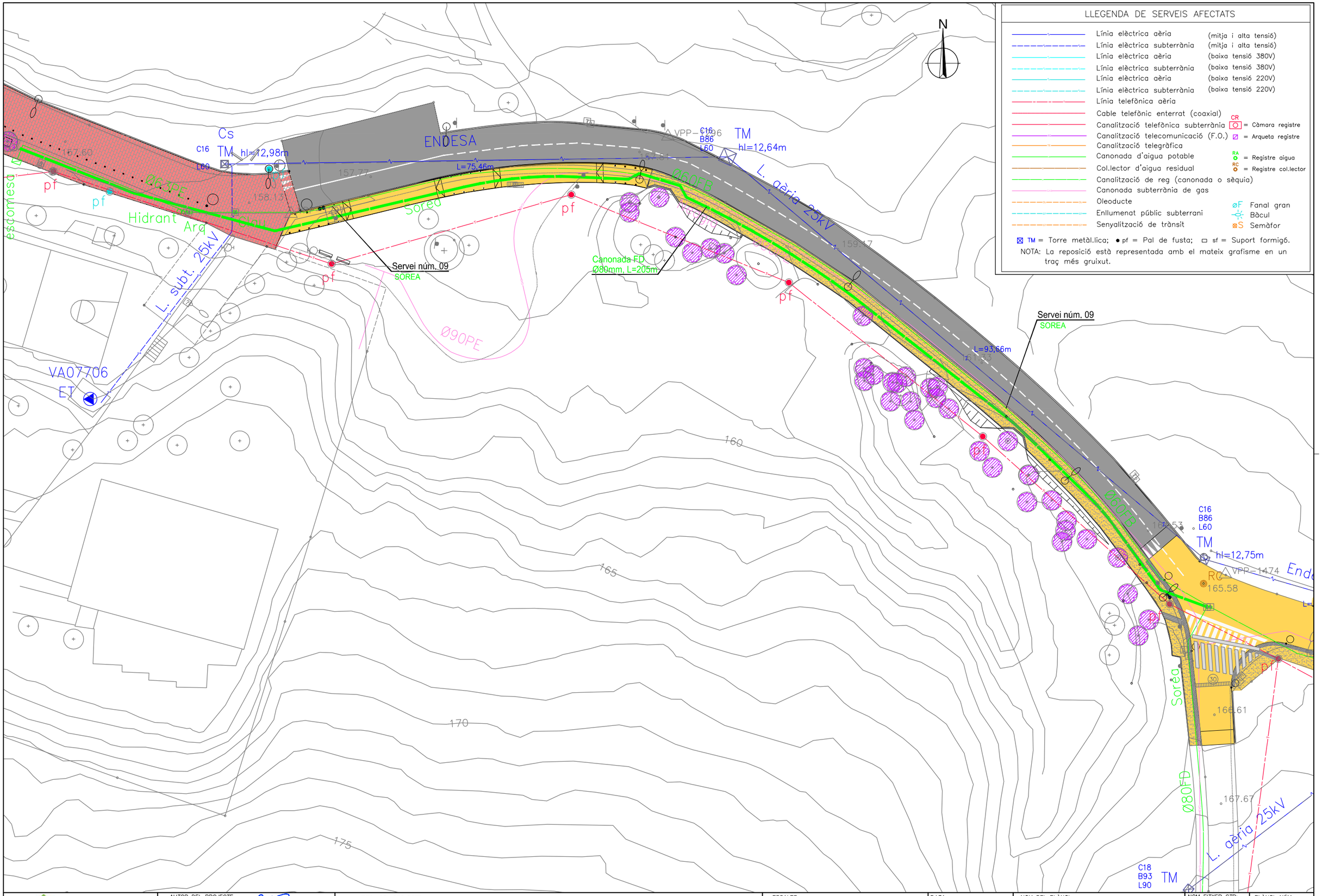
NOM DEL PLÀNOL:
SERVEIS AFECTATS
SOLUCIONS AIGUA POTABLE. SOREA
SERVEI NÚM. 08

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
21.5

FULL 03 DE 05

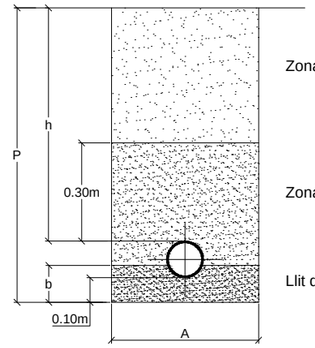



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:500 A3<br>ORIGINALS<br>0 5 10 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SERVEIS AFECTATS<br>SOLUCIONS AIGUA POTABLE. SOREA<br>SERVEI NÚM. 09 | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>PLÀNOL NÚM. 21.5<br>FULL 04 DE 05 |

| DIÀMETRE NOMINAL GENÈRIC DE CANONADA | AMPLADA | RASA EN VORERA PEATONAL (Inaccesible al tràfic rodat) | | RASA EN CALÇADA I ZONES ACCESIBLES AL TRÀFIC RODAT | | LLIT SUPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DNG (mm) | A (m) | P (m) | h (m) | P (m) | h (m) | b |
| ⩽ 80 | 0,60 | 0,80 | min.= 0,60 | 1,20 | min.= 1,00 | 0,15 |
| 100 | | 0,85 | | 1,25 | | |
| 150 | | 0,90 | | 1,30 | | |
| 200 | 0,70 | 0,95 | | 1,35 | | 0,20 |
| 300 | 0,80 | 1,05 | | 1,45 | | |

## RASA TIPUS CANONADES AIGUA POTABLE

CANONADES DE DNG ≤ 300 mm



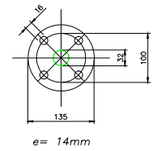

**Zona Alta:** Terra seleccionada o sauló compactat

**Zona Baixa:** Sauló compactat (*) fins 0,30m per sobre de la canonada

**Llit de suport:** Sauló compactat (*)

**BRIDA D'ACOPLAMENT**

EGT-10-026 *Mesures en mm*

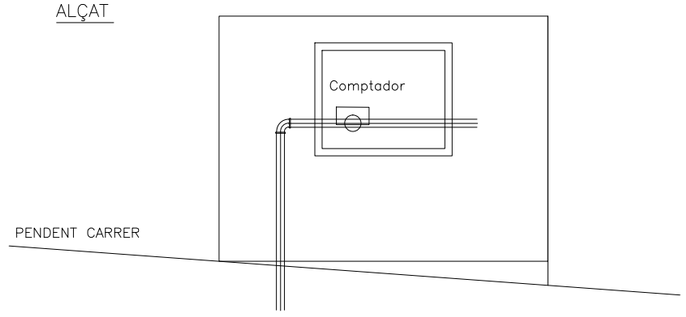



*e= 14mm*

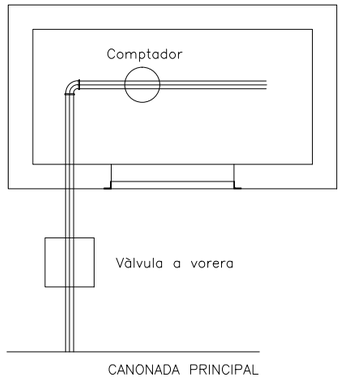
## ARMARI PER A COMPTADOR D'AIGUA

1,34 x 0,60 x 0,75 m

ALÇAT




PLANTA




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486

TITOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:500 A3

ORIGINALS

0 5 10 m

0 m

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

SERVEIS AFECTATS

SOLUCIONS AIGUA POTABLE. SOREA

DETALLS

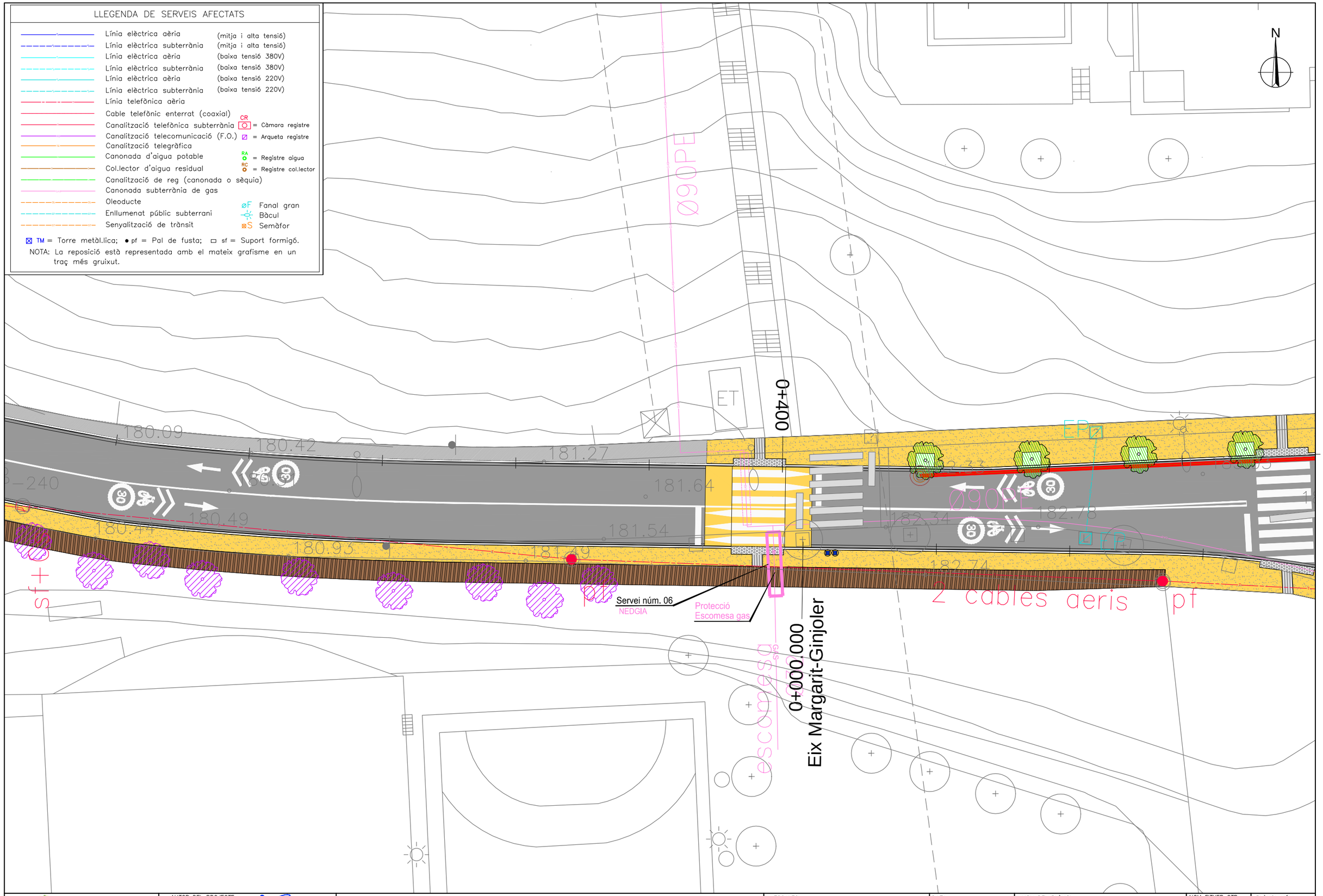
NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

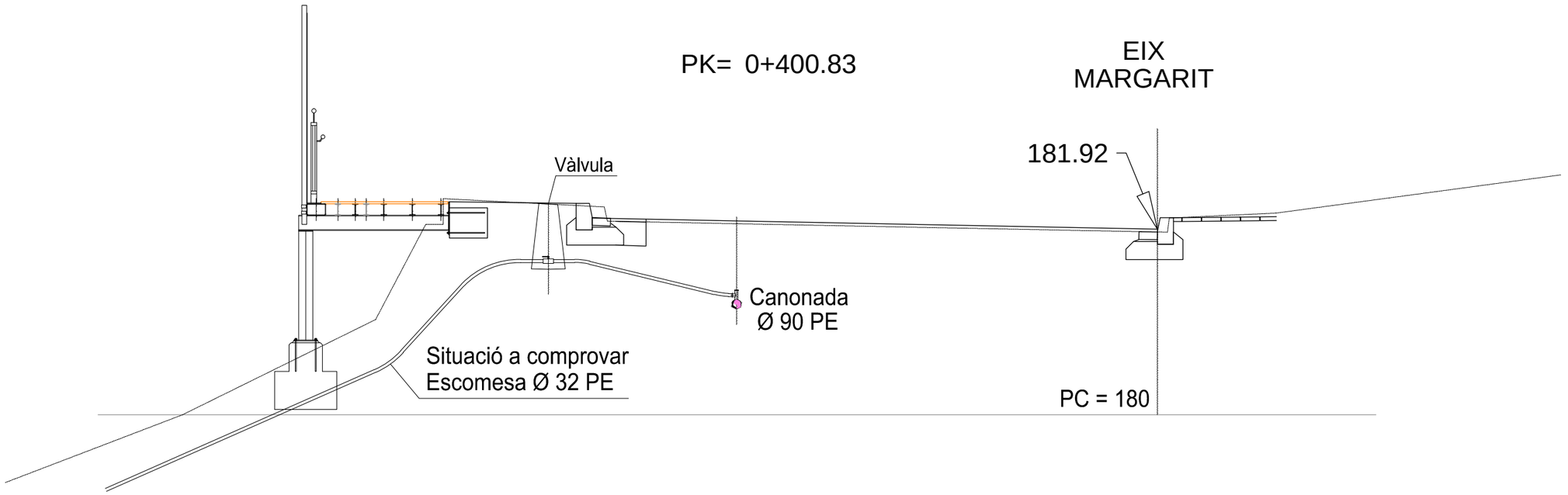
PLÀNOL NÚM.

21.5

FULL 05 DE 05

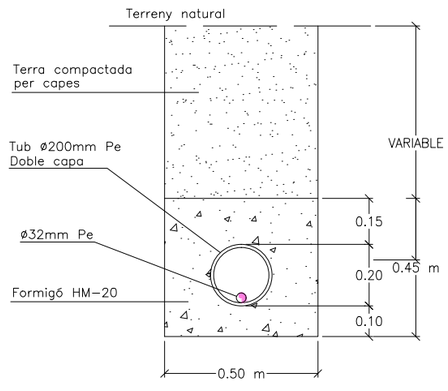



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE SantCugat | AUTOR DEL PROJECTE<br>CE CONSULT<br>CARLOS HIDALGO HERNANDO<br>ENGINYER DE CAMINS, NÚM COLEGIAT 12.486 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT | ESCALES<br>1:250 A3<br>ORIGINALS<br>0 2,5 5 m<br>0 m<br>GRÀFIQUES | DATA:<br>DESEMBRE 2020 | NOM DEL PLÀNOL:<br>SERVEIS AFECTATS<br>CANONADES DE GAS, NEDGIA<br>PLANTA SERVEI NÚM. 06 | NOM FITXER CTB:<br>NOM FITXER:<br>PLÀNOL NÚM. 21.6<br>FULL 01 DE 02 |

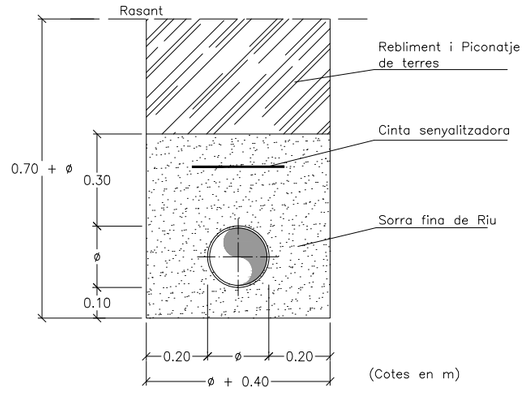



TUBULAR Ø200 mm Pe

(E=1/10)




DETALL RASA EN VORERA
PER A CANONADA DE GAS




AJUNTAMENT DE SantCugat

AUTOR DEL PROJECTE

CE CONSULT

CARLOS HIDALGO HERNANDO
ENGINYER DE CAMINS. NÚM COLEGIAT 12.486

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR DES DEL CEIP LA FLORESTA A LA PLAÇA PONT DEL DIARI A SANT CUGAT

ESCALES

1:20 A3

ORIGINALS

0 0,2 0,4 m
0 m
GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2020

NOM DEL PLÀNOL:

SERVEIS AFECTATS
CANONADES DE GAS. NEDGIA
DETALLS. SERVEI NÚM. 06

NOM FITXER CTB:

NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
21.6

FULL...02...DE...02.

AJUNTAMENT DE SantCugat

NOVEMBRE 2024

# PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA.

## TOM III. DOCUMENTS NÚM 3 I 4. PLEC DE CONDICIONS I PRESSUPOST

**REDACTOR DEL PROJECTE:**

CE CONSULT

## ÍNDEX DEL PROJECTE

**TOM I. DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS**

- Memòria
- Annex núm. 1 Traçat
- Annex núm. 2 Moviment de terres i enderrocs
- Annex núm. 3 Obres singulars
- Annex núm. 4 Xarxa de pluvials i residuals
- Annex núm. 5 Estudi de Seguretat i Salut
- Annex núm. 6 Estudi de Gestió de Residus
- Annex núm. 7 Enllumenat
- Annex núm. 8 Fases i pla d'obra
- Annex núm. 9 Control de qualitat
- Annex núm. 10 Justificació de preus
- Annex núm. 11 Serveis afectats
- Annex núm. 12 Expropiacions
- Annex núm. 13 Avaluació ambiental

**TOM II. DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS**

**TOM III.**

**DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE CONDICIONS**

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals
- Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

**DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST**

- Amidaments
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de Pressupost
- Pressupost d'Execució per Contracte

# DOCUMENT NÚM 3. PLEC DE CONDICIONS

**ÍNDEX**

- **PLEC DE CONDICIONS GENERALS**
- **PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS**

# PLEC DE CONDICIONS GENERALS

**ÍNDEX**

## ÍNDEX

**1. CONDICIONS GENERALS ..... 5**

1.1. DISPOSICIONS GENERALS ..... 5
1.1.1 ÀMBIT D'APLICACIÓ ..... 5
1.1.2 DISPOSICIONS APLICABLES ..... 5
1.2. RELACIONS GENERALS CONTRACTISTA- PROMOTOR ..... 5
1.2.1 CONDICIONS ECONÒMIQUES I ADMINISTRATIVES ..... 5
1.2.2 DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA ..... 5
1.2.3 PERSONAL TÈCNIC ENCARREGAT DE LES OBRES PER PART DEL CONTRACTISTA ..... 5
1.3. OBLIGACIONS GENERALS DEL CONTRACTISTA ..... 5
1.3.1 CONDICIONS REQUERIDES AL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES ..... 5
1.3.2 RECONEIXEMENT PREVI ..... 5
1.3.3 REPLANTEIG. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG ..... 6
1.3.4 SENYALITZACIÓ I PRECAUCIONS ..... 6
1.4. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DEL PROJECTE ..... 6
1.4.1 DOCUMENTS DEL PROJECTE ..... 6
1.4.2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES ..... 6
1.5. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES ..... 6
1.5.1 PLÀNOLS D'OBRA ..... 6
1.5.2 PROGRAMA DE TREBALLS ..... 6
1.5.3 CONTROL DE QUALITAT ..... 6
1.5.4 MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS ..... 6
1.5.5 INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA ..... 7
1.5.6 SEGURETAT I SALUT AL TREBALL ..... 7
1.5.7 AFECCIONS AL MEDI AMBIENT ..... 7
1.5.8 ABOCADORS ..... 7
1.5.9 EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC ..... 7
1.5.10 RECEPCIÓ I LIQUIDACIÓ DE LES OBRES ..... 7
1.5.11 TERMINI DE GARANTIA ..... 7
1.5.12 CONDICIONS GENERALS RELATIVES ALS MATERIALS I A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 7
1.5.13 MATERIALS NO ESPECIFICATS EN AQUEST PLEC ..... 7
1.6. AMIDAMENTS I PREUS UNITARIS ..... 7
1.6.1 AMIDAMENTS ..... 7
1.6.2 ABONAMENT DE LES OBRES ..... 8

# 1. CONDICIONS GENERALS

## 1.1. DISPOSICIONS GENERALS

### 1.1.1 ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present Plec de Prescripcions Tècniques Generals serà d'aplicació a les obres necessàries per a l'execució del "PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DEL CAMÍ ESCOLAR ENTRE EL PONT DEL DIARI I EL CEIP LA FLORESTA (SANT CUGAT DEL VALLÈS)".

### 1.1.2 DISPOSICIONS APLICABLES

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, de l'ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació als treballs que s'han de fer, quedant a decisió de la Direcció d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest Plec.

En particular, el Contractista prendrà totes les mesures necessàries per al compliment de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat laboral, d'emmagatzematge i de transport.

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Tots aquests documents obligaran d'acord amb la seva redacció original i amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tal durant el termini de les obres d'aquest Projecte.

El Contractista tindrà especial interès en la protecció i conservació del terreny, edificacions, entorn i tots aquells elements que puguin veure's afectats pel desenvolupament del Contracte d'execució. En particular, haurà de complir tota la normativa mediambiental que sigui d'aplicació a la zona de les obres En cas de contradicció o discrepàncies amb el Plec de Prescripcions Tècniques Generals, prevaldrà el contingut d'aquest plec. La Direcció Facultativa dirimirà les possibles contradiccions entre les diverses Normes, Plecs, Instruccions i Recomanacions vigents que fossin d'aplicació.

En compliment del RD 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, el Contractista redactarà el Pla de Gestió de Residus que, una vegada aprovat per la Direcció d'Obra i acceptat per l'Ajuntament, formarà part dels documents contractuals de l'obra.

## 1.2. RELACIONS GENERALS CONTRACTISTA- PROMOTOR

### 1.2.1 CONDICIONS ECONÒMIQUES I ADMINISTRATIVES

Les condicions econòmiques i administratives que s'han de complir en l'execució de les obres definides pel present projecte, estan consignades en el Contracte entre el Contractista i l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès, com a promotor de les obres. El Contractista està obligat a tenir permanentment a obra una còpia del Contracte signat a disposició del personal de l'Ajuntament i de la Direcció Facultativa.

### 1.2.2 DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA

Les obligacions i responsabilitats de la Direcció queden definides per la normativa vigent al respecte i per les clàusules del Contracte signat entre el Contractista i l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès, als quals es remet el present Plec.

La direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del Projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per l'Ajuntament, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. L'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès participarà en la Direcció d'Obra en la mesura que ho cregui convenient.

Per a poder complir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra allò disposat al Contracte d'execució i al contracte signat entre l'Ajuntament i la Direcció d'Obra, i en particular:

- Els plànols del projecte.
- El plec de prescripcions tècniques particulars.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per l'Ajuntament.
- Les modificacions d'obra establertes per l'Ajuntament.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries, que d'acord amb allò que estableix el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions. Aquestes normatives seran d'obligat compliment per al Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per l'Ajuntament.

La Direcció d'Obra podrà aturar qualsevol dels treballs en curs de la realització que, segons el seu criteri, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

### 1.2.3 PERSONAL TÈCNIC ENCARREGAT DE LES OBRES PER PART DEL CONTRACTISTA

El Contractista estarà obligat a tenir al front dels treballs personal tècnic segons descrit al contracte, la designació del qual haurà de comunicar formalment a l'Ajuntament abans de l'inici del replanteig general. El Contractista designarà les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir sobre els temes que es consideri necessari tractar per part de la Direcció d'Obra, i per a elaborar la documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

## 1.3. OBLIGACIONS GENERALS DEL CONTRACTISTA

### 1.3.1 CONDICIONS REQUERIDES AL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Les condicions requerides al contractista queden reflectides en el contracte d'obres i en la resta de documents de projecte.

### 1.3.2 RECONEIXEMENT PREVI

Abans de l'inici dels treballs, el Contractista efectuarà un esmerat reconeixement de totes les propietats particulars i serveis pròxims a l'obra que es vegin afectats, per a tenir coneixement del seu estat a l'inici de les obres i redactarà la relació corresponent.

Per a cada cas haurà de consignar el seu estat i posar-ho en coneixement de la Direcció Facultativa, la qual

ordenarà les mesures a prendre i les precaucions que consideri convenients, inclosa la formulació d'un Acta Notarial en la que s'hi reflecteixin aquestes circumstàncies.

Totes les despeses que es produeixin en aquest reconeixement previ seran a càrrec del Contractista.

### 1.3.3 REPLANTEIG. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procedirà a la comprovació de les bases de replanteig i els punts fixos de referència que constin als documents del Projecte, aixecant-se un Acta dels resultats.

A partir de la comprovació del replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc del Contractista. El Contractista no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella sense haver obtingut de la Direcció d'Obra la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part de la Direcció d'Obra de qualsevol replanteig efectuat pel Contractista no allibera aquest de la responsabilitat en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors de replanteig del Contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui la Direcció d'Obra.

El Contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparells i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els mitjans materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cadascuna de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

A les comprovacions de replanteig que la Direcció d'Obra efectuï, el Contractista evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per a la realització de tots els replanteigs, tant, els efectuats per ell mateix com per la Direcció d'Obra per a les comprovacions dels replanteigs i per a la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El Contractista serà responsable de la conservació, durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellats, havent de reposar al seu càrrec els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin estat moguts o eliminats, la qual cosa comunicarà per escrit a la Direcció d'Obra, i aquesta donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

### 1.3.4 SENYALITZACIÓ I PRECAUCIONS

Durant l'execució dels treballs, el Contractista evitarà d'entorpir el trànsit i la circulació de vianants més enllà d'allò que sigui imprescindible i evitarà, tant com sigui possible, molestar el veïnat amb rases obertes, terres remogudes, dipòsits de materials, voreres aixecades, etc.

Els tipus d'aparells de senyalització, com taulers, tanques, etc., seran els que disposi el Coordinador de Seguretat i Salut seguint el Pla elaborat a partir de l'Estudi del Projecte, sent obligació del Contractista la seva col·locació en els llocs que li siguin indicats per aquest Coordinador, sense que allò suposi menyscabament algun en la responsabilitat dels danys que puguin produir-se per insuficiència o inadequació de les senyalitzacions i precaucions.

Seran a compte del Contractista les despeses que per vigilància i material de senyalització i precaucions, siguin ocasionades en compliment del present Article, així com les despeses per danys a tercers que es poguessin ocasionar per una senyalització insuficient o inadequada.

## 1.4. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DEL PROJECTE

### 1.4.1 DOCUMENTS DEL PROJECTE

| | |
|---|---|
| Document núm. 1 | Memòria i Annexos |
| Document núm. 2 | Plànols |
| Document núm. 3 | Plec de condicions |
| Document núm. 4 | Pressupost |

### 1.4.2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres a realitzar queden perfectament definides en el present "Projecte executiu d'adequació del camí escolar entre el Pont del Diari i el CEIP La Floresta". Correspon al Director Facultatiu l'aclariment dels dubtes que podran plantejar-se durant l'execució dels treballs, així com la definició dels aspectes de l'obra que no estiguessin suficientment tractats.

## 1.5. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES

### 1.5.1 PLÀNOLS D'OBRA

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols s'hauran de formular amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a la qual es refereixen, i hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment assenyalarà al Contractista el format i disposició en què ha d'establir-los. En formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

### 1.5.2 PROGRAMA DE TREBALLS

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert. Aquest programa de treball serà aprovat per la Direcció d'Obra al temps i en raó del Contracte d'execució. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de la Direcció d'Obra.

### 1.5.3 CONTROL DE QUALITAT

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

### 1.5.4 MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i enretirada de l'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de totes les obres auxiliars necessàries per l'execució de l'obra.

L'equip necessari a emprar en l'execució de totes les unitats d'obra, serà aprovat per la Direcció Facultativa i haurà de mantenir-se, en tot moment, en condicions de treball satisfactòries, exclusivament dedicat a les obres i no podrà ser retirat sense l'autorització escrita de la Direcció Facultativa.

### 1.5.5 INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats d'acord amb el que figura al Contracte d'execució.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindran fixades per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que existia abans del inici de les obres, així com de la definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Aquest darrer punt, haurà de ser, addicionalment, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

L'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les quals no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les esmentades obres, sigui a càrrec del Contractista.

### 1.5.6 SEGURETAT I SALUT AL TREBALL

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

### 1.5.7 AFECCIONS AL MEDI AMBIENT

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

### 1.5.8 ABOCADORS

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

### 1.5.9 EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del present Projecte, les especificacions de les quals no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni la Direcció d'Obra, dins de la bona pràctica per a obres similars

### 1.5.10 RECEPCIÓ I LIQUIDACIÓ DE LES OBRES

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

### 1.5.11 TERMINI DE GARANTIA

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució.

### 1.5.12 CONDICIONS GENERALS RELATIVES ALS MATERIALS I A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Tots els materials utilitzats en l'obra hauran de complir les condicions que s'estableixin en aquest Plec. Els esmentats materials hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

En el cas que la Direcció Facultativa ho estimi necessari, el Contractista haurà de presentar mostres dels materials a emprar, per tal que aquell pugui escollir el que trobin més convenient. El Contractista avisarà a la Direcció Facultativa i a l'Ajuntament amb prou antelació perquè puguin fer ús d'aquesta facultat abans de fer la corresponent comanda.

La utilització de materials de procedència autoritzada o recomanada en el projecte no lliurarà, en cap cas, al Contractista que els materials compleixin les condicions que són especificades en aquest Plec i podran ser refusades, en qualsevol moment, si es troben defectes de qualitat o uniformitat.

El tipus i número d'assaigs a realitzar per a l'aprovació prèvia de procedència de materials seran fixats en cada cas. Un cop fixada la procedència dels materials, la seva qualitat serà controlada periòdicament al llarg de l'execució dels treballs, mitjançant assaigs, la freqüència dels quals ve indicada, per a alguns materials, a títol orientatiu, en aquest Plec. En tots els casos serà la Direcció Facultativa qui fixarà la freqüència i els tipus d'assaig a realitzar.

Serà obligació del Contractista d'avisar a la Direcció Facultativa, amb antelació suficient, de l'emmagatzematge dels materials que han de ser utilitzats, a fi que puguin executar-se amb temps els assaigs oportuns.

El Contractista subministrarà, al seu càrrec, les quantitats de qualsevol tipus de material (inclòs el formigó per a la confecció de provetes), necessaris per a realitzar tots els exàmens o assaigs que ordeni la Direcció Facultativa per a l'acceptació de procedències i el control periòdic de la qualitat dels materials i de l'execució de l'obra. La presa de mostres haurà de fer-se segons les normes de l'assaig a realitzar o bé, si no existeixen, segons el que estableixi la Direcció Facultativa. El Contractista haurà de donar tot tipus de facilitats per a la realització del control de la qualitat dels materials i l'execució de l'obra.

Tot material que hagi estat rebutjat serà retirat de l'obra immediatament.

Els materials seran emmagatzemats de forma que s'asseguri la conservació de les seves característiques i aptituds per al seu ús en obra, i de forma que sigui fàcil la seva direcció. Podrà ser ordenat, si cal, l'ús de plataformes adequades, coberts o edificis provisionals per a la protecció d'aquells materials que ho requereixin.

Totes les dosificacions hauran de ser aprovades, abans del seu ús en obra, per la Direcció Facultativa, que podrà modificar-les en vista dels assaigs que es realitzin en obra i dels resultats obtinguts al llarg de l'execució dels treballs.

### 1.5.13 MATERIALS NO ESPECIFICATS EN AQUEST PLEC

El Contractista presentarà a la Direcció Facultativa tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels diferents fabricants, que estimi necessaris per a la seva elecció i aprovació.

Si la Direcció Facultativa ho considera convenient, podrà exigir els assaigs oportuns, realitzats per laboratori homologat, per a identificar la qualitat dels materials a utilitzar.

L'estudi de noves unitats d'obra no especificats en aquest plec i necessaris d'executar a l'obra es realitzaran d'acord a les clàusules contractuals de l'obra.

## 1.6. AMIDAMENTS I PREUS UNITARIS

### 1.6.1 AMIDAMENTS

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució i en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

En realitzar els amidaments, es tindrà en compte la consideració de que totes les unitats d'obra s'entén que inclouen, sempre, el subministrament, manipulació i ús de tots els materials necessaris per a l'execució de les unitats d'obra corresponents, així com les despeses de maquinària, mà d'obra, elements accessoris, transport, eines i tota classe d'operacions directes o incidentals necessàries per a deixar les unitats d'obra totalment acabades.

Les unitats d'obra es mesuraran sobre plànol. Quan en el Pressupost s'indica Partida Alçada (PA), s'entén que es pagarà la totalitat de l'import que hi figura, una vegada que la unitat d'obra hagi estat totalment executada i acabada, amb independència de les dificultats reals de la seva execució. Es a dir, que la partida és de pagament íntegre; per tant, no serà precís que el Contractista justifiqui les despeses hagudes ni, d'altra banda, s'acceptarà cap justificació per a incrementar el seu import. Si la partida alçada fos "a justificar", el Contractista vindrà obligat a subministrar quanta documentació creies necessària la Direcció Facultativa per a justificar l'import dels treballs a que es refereix la partida, que pot ésser de pagament parcial.

Per a aquells materials, la mesura dels quals hagi de realitzar-se en pes, el Contractista haurà de situar en els punts que se li indiquin les bàscules oficials o instal·lacions necessàries, l'ús de les quals haurà d'anar precedit de la corresponent aprovació.

I finalment, d'aquelles partides en que sigui preceptiu el preu per poder abonar l'import dels mateixos serà necessari la presentació de la documentació adient.

### 1.6.2 ABONAMENT DE LES OBRES

#### 1.6.2.1 PREUS UNITARIS

Serà d'aplicació allò disposat al Contracte d'execució i en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

#### 1.6.2.2 ALTRES DESPESES PER COMPTE DEL CONTRACTISTA

Seran per compte del Contractista totes les despeses esmentades en el Contracte d'execució.

Barcelona, agost del 2021

Autor del Projecte

Carlos Hidalgo Hernando
Enginyer de Camins, Canals i Ports

# PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Carlos Hidalgo Hernando
Enginyer de Camins, Canals i Ports

**B - MATERIALS**

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B01 - LÍQUIDS**

**B011 - NEUTRES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
  - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B03 - GRANULATS**

**B031 - SORRES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310500,B0312020,B0310020,B0311010,B0311500.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

| Límits | Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 mm | 2 mm | 1 mm | 0,5 mm | 0,25 mm | 0,125 mm | 0,063 mm |
| Superior | 0 | 4 | 16 | 40 | 70 | 77 | (1) |
| Inferior | 15 | 38 | 60 | 82 | 94 | 100 | 100 |

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

| Tamís UNE 7-050 mm | Percentatge en pes que passa pel tamís | Condicions |
|---|---|---|
| 5,00 | A | A = 100 |
| 2,50 | B | 60 <= B <= 100 |
| 1,25 | C | 30 <= C <= 100 |
| 0,63 | D | 15 <= D <= 70 |
| 0,32 | E | 5 <= E <= 50 |
| 0,16 | F | 0 <= F <= 30 |
| 0,08 | G | 0 <= G <= 15 |
| Altres condi-cions | | C - D <= 50<br>D - E <= 50<br>C - E <= 70 |

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més

desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'ló CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de

treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B03 - GRANULATS**

**B032 - SAULONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0321000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.
Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.
La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050).
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
Coeficient de desgast 'Los Angeles' (NLT-149): < 50
Índex CBR (NLT-111): > 20
Contingut de matèria orgànica: Nul
Mida del granulat:
- Sauló garbellat: <= 50 mm
- Sauló no garbellat: <= 1/2 gruix de la tongada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1),
  - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8)
  - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
  - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501)
  - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Coeficient de desgast de 'Los Angeles' (UNE-EN 1097-2)
  - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B03 - GRANULATS**

**B033 - GRAVES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0331Q10,B0330401,B0330020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:
- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó

- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritariament naturals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:
El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.
Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:
El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.
Contingut de formigó: > 95%
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons de resistència característica <= 20 N/mm2 utilitzats en classes d'exposició I o Iib
- Protecció de cobertes
- Bases i subbases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:
El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m3.
Contingut de ceràmica: <= 10% en pes
Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:
Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.
Ús admissible:
- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:
- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:

- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

GRAVA PER A DRENATGES:

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig 'Los Ángeles' UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

GRAVA PER A DRENATGES:
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el

producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
  - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
  - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
  - Desgast de 'Los Ángeles' (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B03 - GRANULATS**

**B034 - REBUIGS DE PEDRERA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0342500.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla de granulats, totalment o parcialment matxucats, provinents de pedrera.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per elements nets, sòlids, resistents, d'uniformitat raonable, sense pols, argila o d'altres matèries estranyes.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineixi a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF
Ha de complir les condicions addicionals que constin a la partida d'obra en què intervingui.
La pedra no s'ha de desfer amb l'exposició a l'aigua o l'intempèrie.
Capacitat d'absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 2% en pes
MATERIAL PER A REBLERT DE GABIONS:
Les pedres han de ser de la grandària indicada a la DT i en tot cas de diàmetre superior al pas de malla.
Ha de ser dura, sana, no ha de contenir cap agent de tipus corrosiu.
Ha de ser de forma regular.
Dimensió de les arestes: 10 a 20 cm
Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2): < 50%
Densitat: >= 2,2 t/m3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

De manera que no s'alterin les seves condicions. S'ha de distribuir al llarg de la zona de treball.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MATERIAL PER A REBLERT DE GABIONS:
* UNE 36730:2006 Gaviones y gaviones recubrimiento de enrejado de malla hexagonal de alambre de acero galvanizado o galvanizado y recubierto de PVC.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Abans de l'inicií de les obres, s'haurà de demanar al contractista, un informe de la pedrera, amb les següents dades:
- Classificació geològica.
- Pes específic de la pedra
- Resistència al desgast dels àrids
- Estudi de la morfologia.
- Prova d'absorció en aigua

OPERACIONS DE CONTROL:
- Recepció de l'informe de característiques de la pedrera. Reblert de pedra natural o grava de pedrera
- Cada 500 m3 de material de reblert, es realitzaran els assaigs de:
    - Comprovació de la granulometria del material
    - Resistència al desgast dels àrids
    - Absorció d'aigua

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La pedra utilitzada en el reblert de gabions ha de complir estrictament les condicions exigides. En cas de dubte, caldrà un anàlisi petrogràfic del material.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B03 - GRANULATS**

**B037 - TOT-U**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0372000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast 'Los Angeles', segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
    - Àrids per a tot-u: < 30
    - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
    - Àrids per a tot-u: < 35
    - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material:
    - T00 a T1: > 40
    - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
    - Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
    - T00 a T1: > 35
    - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
    - Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
    - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
    - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

| Tamís UNE-EN 933-2 (mm) | Tamisatge ponderal acumulat (%) ZA 0/32 | ZA 0/20 | ZAD 0/20 |
|---|---|---|---|
| 40 | 100 | -- | -- |
| 32 | 88-100 | 100 | 100 |
| 20 | 65-90 | 75-100 | 65-100 |
| 12,5 | 52-76 | 60-86 | 47-78 |
| 8 | 40-63 | 45-73 | 30-58 |
| 4 | 26-45 | 31-45 | 14-37 |
| 2 | 15-32 | 20-40 | 0-15 |
| 0,500 | 7-21 | 9-24 | 0-6 |
| 0,250 | 4-16 | 5-18 | 0-4 |
| 0,063 | 0-9 | 0-9 | 0-2 |

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
  - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
  - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
  - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
  - Referència a la norma EN 13242.
  - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
  - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de 'Los Angeles', segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
  - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
  - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
  - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
  - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
  - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
  - Coeficient de 'Los Angeles', segons UNE-EN 1097-2.
  - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

---

## B0 - MATERIALS BÀSICS

## B04 - PEDRES PER A FONAMENTS I MURS

## B044 - PEDRES PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0441600.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Bloc de pedra natural, de forma irregular, per a la construcció d'esculleres.
S'han considerat els tipus següents:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La roca ha de provenir de la pròpia excavació o de préstecs. Ha de tenir la superfície rugosa i no s'han d'admetre les pedres arrodonides.
Ha de ser sana, de constitució homogènia i gra uniforme.
No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques.
Ha de ser compacta, sense alteracions apreciables i estable químicament davant de l'acció dels agents externs, en

particular davant de l'aigua.
En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives.
Les dimensions han de ser les adequades al lloc d'utilització d'acord amb la DT i les indicacions de la DF.
El pes mínim de cada bloc ha de ser fixat per la DT o la DF. Per a l'escollera sense classificar és de 0,5 kg.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
El contingut de partícules amb forma inadequada ha de ser inferior al 30 %. En cas de superar-se aquest valor, només s'ha de poder utilitzar si es fa un estudi especial per a garantir un comportament correcte. Les partícules de forma inadequada són aquelles que compleixen: (L+G)/2 >= 3 E, on: L = longitud (separació màxima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula), G = espessor (diàmetre del forat circular mínim per on pugui passar la partícula), E = ample (separació mínima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula).
Els valors de L, G i E es poden determinar de forma aproximada i no han de ser mesurats necessàriament en tres direccions perpendiculars.
Estabilitat: Assaig immersió en aigua 24 h (NLT 255):
- Fissures: Sense fissures
- Pèrdua de pes: <= 2%
Característiques fonamentals:
- Densitat aparent seca: >= 2500 kg/m3
- Absorció d'aigua (UNE 83134): <= 2%
- Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2): < 50
- Contingut d'ió sulfat (UNE 7245): < 12%
- Coeficient de dilatació tèrmica (C): 0,000006 <= C <= 0,000012 mm °C
- Mòdul d'elasticitat: entre 100000 i 500000 kg/cm2
- Porositat aparent: <= 0.4%
- Duresa Mohs: >= 6.5
El pes de les pedres col·locades ha de ser de com a mínim 10 kg, i de 200 kg com a màxim. El percentatge de pedres amb un pes inferior a 100 kg no pot sobrepassar el 25 % del total.
PEDRA GRANÍTICA:
Ha de provenir de roques cristal·lines, composades essencialment de quars, feldespat i mica.
Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme.
No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldespats característics.
No ha de tenir grops o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 120 N/mm2
PEDRA CALCÀRIA:
Han de provenir de roques cristal·lines composades essencialment de carbonat càlcic.
No han de tenir substàncies extranyes que arribin a caracteritzar-les.
No han de ser bituminoses.
No han de tenir argiles en excés.
Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 50 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no es produeixin fragmentacions.
Si existeixen diferents tipus de pedra a l'obra, el subministrament i emmagatzematge s'ha de fer individualitzat per a cada tipus de bloc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del informe de la pedrera a utilitzar, amb les següents dades:
    - Classificació geològica.
    - Densitat aparent seca.
    - Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2).
    - Estudi de la morfologia.
    - Prova d'absorció en aigua dolça o salada (UNE 83134).
    - Resistència a l'acció dels sulfats.
- Cada 2.000 t de pedra utilitzada, i sempre que hi hagi un canvi de front d'explotació, s'han de fer els següents assaigs:
    - Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2).
    - Absorció (UNE-EN 1925).
    - Determinació del pes específic (UNE-EN 1936).
- S'ha de fer com a mínim una vegada, els següents assaigs:
    - Densitat aparent seca.
    - Resistència a l'acció dels sulfats magnèsic i sòdic (cas d'esculleres en contacte amb aigua) (UNE-EN 1367-2).
- Inspecció de la pedrera, un cop al mes com a mínim, per a comprovar la continuïtat dels fronts de treball.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs sense que el contractista hagi presentat l'informe de la pedrera.
Si el material o la pedrera no compleixen totes les especificacions, no s'ha d'autoritzar el seu ús.

---

## B0 - MATERIALS BÀSICS

## B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

## B051 - CIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401,B051E201.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació | Designació |
|---|---|
| Ciment pòrtland | CEM I |
| Ciment pòrtland amb escòria | CEM II/A-S<br>CEM II/B-S |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice | CEM II/A-D |
| Ciment pòrtland amb Putzolana | CEM II/A-P<br>CEM II/B-P<br>CEM II/A-Q<br>CEM II/B-Q |
| Ciment pòrtland amb cendres volants | CEM II/A-V<br>CEM II/B-V<br>CEM II/A-W<br>CEM II/B-W |
| Ciment pòrtland amb esquist calcinat | CEM II/A-T<br>CEM II/B-T |
| Ciment pòrtland amb filler calcari | CEM II/A-L<br>CEM II/B-L<br>CEM II/A-LL<br>CEM II/B-LL |
| Ciment pòrtland mixt | CEM II/A-M<br>CEM II/B-M |
| Ciment amb escòries de forn alt | CEM III/A<br>CEM III/B<br>CEM III/C |
| Ciment putzolànic | CEM IV/A<br>CEM IV/B |
| Ciment compost | CEM V/A<br>CEM V/B |

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació | Designació |
|---|---|
| Ciment pòrtland | I |
| Ciment pòrtland amb escòria | II/A-S<br>II/B-S |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice | II/A-D |
| Ciment pòrtland amb Putzolana | II/A-P<br>II/B-P |
| Ciment pòrtland amb cendres volants | II/A-V<br>II/B-V |
| Ciment amb escòries de forn alt | III/A<br>III/B<br>III/C |
| Ciment putzolànic | IV/A<br>IV/B |
| Ciment compost | CEM V/A |

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS**

**B055 - LLIGANTS HIDROCARBONATS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0552100,B0552460.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.
S'han considerat els tipus següents:
- Emulsions bituminoses
- Betum asfàltic
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.
El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat pràcticament no volàtil, obtingut a partir del cru de petroli o d'asfalts naturals, soluble en toluè, i amb viscositat elevada a temperatura ambient.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

EMULSIONS BITUMINOSES:
Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.
No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
No ha de ser inflamable.

EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:
Càrrega de partícules: Polaritat positiva
No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.
La denominació de les emulsions bituminoses s'expresarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació
- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Només si s'incorporen polímers.
- F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:
  - ADH: reg d'adherència
  - TER: reg termoadherent
  - CUR: reg de curat
  - IMP: reg d'imprimació
  - MIC: microaglomerat en fred
  - REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

| Denominació UNE-EN 13808 | | C60B3 ADH | C60B3 TER | C60B3 CUR | C60BF4 IMP | C50BF4 IMP | C60B4 MIC | C60B5 REC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Característiques | UNE-EN | U | Assajos sobre l'emulsió original | | | | | |
| Índix Trencament | 13075 | -1 | 70-155 Classe3 | 70-155 Classe3 | 70-155 Classe3 | 110-195 Classe4 | 110-195 Classe4 | 110-195 Classe4 |
| Contingut lligant(aigua) | 1428 | % | 58-62 Classe6 | 58-62 Classe6 | 58-62 Classe6 | 58-62 Classe6 | 48-52 Classe6 | 58-62 Classe6 | 58-62 Classe6 |
| Contin.fluid. destil·lació | 1431 | % | <=2,0 Classe2 | <=2,0 Classe2 | <=2,0 Classe2 | <=10,0 Classe6 | 5-15 Classe7 | <=2,0 Classe2 | <=2,0 Classe2 |
| Temps fluència(2mm,40ºC) | 12846 | s | 40-130 Classe4 | 40-130 Classe4 | 40-130 Classe4 | 15-70 Classe3 | 15-70 Classe3 | 15-70 Classe3 | 15-70 Classe3 |
| Residu tamís (tamís 0,5 mm) | 1429 | % | <=0,1 Classe2 | <=0,1 Classe2 | <=0,1 Classe2 | <=0,1 Classe2 | <=0,1 Classe2 | <=0,1 Classe2 | <=0,1 Classe2 |
| Tendència(7d) sedimentació | 12847 | % | <=10 Classe3 | <=10 Classe3 | <=10 Classe3 | <=10 Classe3 | <=10 Classe3 | <=10 Classe3 | <=10 Classe3 |
| Adhesivitat | 13614 | % | >=90 Classe3 | >=90 Classe3 | >=90 Classe3 | >=90 Classe3 | >=90 Classe3 | >=90 Classe3 | >=90 Classe3 |

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

| Denominació UNE-EN 13808 | | C60B3 ADH | C60B3 TER | C60B3 CUR | C60BF4 IMP | C50BF4 IMP | C60B4 MIC | C60B5 REC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Característiques | UNE-EN | U | Assajos sobre lligant residual | | | | | |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1 | | | | | | | | |
| Penetració 25ºC | 1426 | 0,1mm | <=330 Classe7 | <=50 Classe2 | <=330 Classe7 | <=330 Classe7 | <=330 Classe7 | <=100 Classe3 | <=330 Classe7 |
| Penetració 15ºC | 1426 | 0,1mm | - Class10 | - Class10 | - Class10 | >300 Class10 | >300 Class10 | - | - |
| Punt de reblaniment | 1427 | ºC | >=35 Classe8 | >=50 Classe4 | >=35 Classe8 | <=35 Classe8 | <=35 Classe8 | >=43 Classe6 | >=35 Classe8 |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2 | | | | | | | | |
| Penetració 25ºC | 1426 | 0,1mm | <=220 Classe5 | <=50 Classe2 | <=220 Classe5 | <=220 Classe5 | <=270 Classe6 | <=100 Clase3 | <=220 Classe6 |
| Punt de reblaniment | 1427 | ºC | >=35 Classe8 | >=50 Classe4 | >=35 Classe8 | <=35 Classe8 | <=35 Classe8 | >=43 Classe6 | >=35 Classe8 |

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques modificades

| Denominació UNE-EN 13808 | C60BP3 ADH | C60BP3 TER | C60BP4 MIC |
|---|---|---|---|
| Característiques | UNE-EN | Unitat | Assajos sobre emulsió original |

| Índex de trencament | 13075-1 | | 70-155 Classe 3 | 70-155 Classe 3 | 110-195 classe 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Contingut de lligant per contingut d'aigua | 1428 | % | 58-62 Classe 6 | 58-62 Classe 6 | 58-62 Classe 6 |
| Contingut fluid. destil·lació | 1431 | % | <=2,0 Classe 2 | <=2,0 Classe 2 | <=2,0 Classe 2 |
| Temps de fluència (2 mm, 40ºC) | 12846 | S -1 | 40-130 Classe 4 | 40-130 Classe 4 | 15-70 Classe 3 |
| Residu tamís (per tamís 0,5 mm) | 1429 | % | <=0,1 Classe 2 | <=0,1 Classe 2 | <=0,1 Classe |
| Tendència a la sedimentació (7D) | 12847 | % | <=10 Classe 3 | <=10 Classe 3 | <=10 Classe 3 |
| Adhesivitat | 13614 | % | >=90 Clase 3 | >=90 Classe 3 | >=90 Classe 3 |

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

| Denominació UNE-EN 13808 | | | C60BP3 ADH | C60BP3 TER | C60BP4 MIC |
|---|---|---|---|---|---|
| Característiques | UNE-EN | Unitat | Assajos sobre lligant residual | | |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1 | | | | | |
| Penetració 25ºC | 1426 | 0,1 mm | <=330 Classe 7 | <=50 Classe 2 | <=100 Classe 3 |
| Punt de reblaniment | 1427 | ºC | >=35 Classe 8 | >=55 Classe 3 | >=50 Classe 4 |
| Cohesió per assaig pèndul | 13588 | J/cm2 | >=0,5 Classe 6 | >=0,5 Classe 6 | >=0,5 Classe 6 |
| Recuperació elàstica ,25ºC | 13398 | % | DV Classe 1 | >=50 Classe 5 | >=50 Classe 5 |
| Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2 | | | | | |
| Penetració 25ºC | 1426 | 0,1 mm | <=220 Classe 5 | <=50 Classe 2 | <=100 Classe 3 |
| Punt de reblaniment | 1427 | ºC | >=43 Classe 6 | >=55 Classe 3 | >=50 Classe 4 |
| Cohesió per assaig pèndul | 13588 | J/cm2 | >=0,5 Classe 6 | >=0,5 Classe 6 | >=0,5 Classe 6 |
| Recuperació elàstica ,25ºC | 13398 | % | >=50 Classe 5 | DV Classe 1 | DV Classe 1 |

DV: Valor declarat per el fabricant.

BETUM ASFÀLTIC:
Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència gairebé absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma en escalfar-lo a la temperatura d'ús.
Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent, viscós i flexible a baixes temperatures.
Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.
Es considera els següents tipus de betums asfàltics:

- Convencionals, segons UNE-EN 12591.
- Durs, segons UNE-EN 13924.
- Multigrau, segons UNE-EN 13924-2.

La denominació dels betums asfàltics convencionals i durs es composa de dos nombres representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: P.mín/P.màx.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.

La denominació dels betums asfàltics multigrau es composa de les lletres MG seguida de quatre nombres, els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/); i el tercer i el quart, precedits d'un guió (-), representatius del rang del punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: MG P.mín/P.máx-R.mín/R.máx.
- MG: Indicatiu que és un betum asfàltic multigrau.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- R.mín: Punt de reblaniment mínim.
- R.màx: Punt de reblaniment màxim.

Els betums asfàltics a emprar en obres de carreteres són els següents:
- Betum asfàltic dur, segons UNE-EN 13924-2: B 15/25
- Betum asfàltic convencional, segons UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220
- Betum asfàltic multigrau, segons UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64

Característiques dels betums asfàltics, segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2:
Taula 211.2.a Requisits dels Betums asfàltics convencionals

| Característiques | UNE-EN | Unitat | 35/50 | 50/70 | 70/100 | 160/220 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Penetració a 25ºC | 1426 | 0,1mm | 35-50 | 50-70 | 70-100 | 160-220 |
| Punt de reblaniment | 1427 | ºC | 50-58 | 46-54 | 43-51 | 35-43 |
| Resistèn-cia enve-lliment UNE-EN 12607-1 | Canvi de massa | 12607-1 | % | <=0,5 | <=0,5 | <=0,8 | <=1,0 |
| | Penetra.reten Increm.P.Rebla. | 1427 | % ºC | >=53 <=11 | >=53 <=10 | >=46 <=11 | >=37 <=12 |
| Índex de Penetració | | 12591 13924 Annex A | - | De-1,5 a +0,7 | De-1,5 a +0,7 | De-1,5 a+0,7 | De-1,5 a +0,7 |
| Punt fragilitat Fraass | | 12593 | ºC | <=-5 | <=-8 | <=-10 | <=-15 |
| Punt inflam.vaso abert | | ISO 2592 | ºC | >=240 | >=230 | >=230 | >=220 |
| Solubilitat | | 12592 | % | >=99,0 | >=99,0 | >=99,0 | >=99,0 |

Taula 211.2.b Requisits dels Betums asfàltics durs i multigrau

| Característiques | UNE-EN | Unitat | 15/25 | MG 35/50-59/69 | MG 50/70-54/64 |
|---|---|---|---|---|---|
| Penetració a 25ºC | 1426 | 0,1mm | 15-25 | 35-50 | 50-70 |
| Punt de reblaniment | 1427 | ºC | 60-76 | 59-69 | 54-64 |
| Resistèn-cia enve-lliment UNE-EN 12607-1 | Canvi de massa | 12607-1 | % | <=0,5 | <=0,5 | <=0,5 |
| | Penetra.reten Increm.P.Rebla. | 1427 | % ºC | >=55 <=10 | >=50 <=10 | >=50 <=10 |
| Índex de Penetració | | 12591 13924 Annex A | - | De-1,5 a +0,7 | De+0,1 a +1,5 | De+0,1 a +1,5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Punt fragilitat Fraass | 12593 | ºC | TBR | <=-8 | <=-12 |
| Punt inflam.vaso obert | ISO 2592 | ºC | >=245 | >=235 | >=235 |
| Solubilitat | 12592 | % | >=99,0 | >=99,0 | >=99,0 |

TBR: S'informarà del valor.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:
Lligant hidrocarbonat amb propietats reològiques modificades durant la seva fabricació per l'ús d'un o més polímers orgànics.
Es consideraran també com betums modificats:
- Els fabricats amb polímers subministrats a granel.
- Els que es fabriquen a l'indret d'us o en instal·lacions específiques independents.

Es consideren exclosos els obtinguts per addicions als granulats o al mesclador de la planta de fabricació a l'obra.
La denominació dels betums modificats amb polímers es composa de les lletres PMB seguides de tres nombres. Els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/), i el tercer precedit d'un guió(-) representa el punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427. En cas que el polímer utilitzat en la fabricació sigui majoritàriament cautxú reciclat de pneumàtics, al final s'afegirà la lletra C, segons el següent format: PMB P.mín./P.màx.
- PMB: Indicatiu que és un betum modificat amb polímers.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- (-): Punt de reblaniment.
- C: Polímer provinent del cautxú de pneumàtics reciclats.

Els betums modificats a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 14023 són:
- PMB 10/40-70
- PMB 25/55-65
- PMB 45/80-60
- PMB 45/80-65
- PMB 45/80-75
- PMB 75/130-60

Característiques dels betums modificats amb polímers, segons UNE-EN 14023:
Taula 212.2 Requisits dels Betums modificats amb polímers

| Denominació UNE-EN 14023 | | PMB 10/40-70 | PMB 25/55-65 | PMB 45/80-60 | PMB 45/80-65 | PMB 75/130-60 | PMB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Característiques | UNE-EN | Unitat | Assajos sobre el betum original | | | | |
| Penet.a 25ºC | 1426 | 0,1mm | 10-40 | 25-55 | 45-80 | 45-80 | 45-80 | 75-130 |
| Punt reblan. | 1427 | ºC | >=70 | >=65 | >=60 | >=65 | >=75 | >=60 |
| Cohesió. Força ductilitat | 13589 | j/cm2 | >=2 | >=2 | >=2 | >=3 | >=3 | >=1 |
| | 13703 | | a 15ºC | a 10ºC | a 5ºC | a 5ºC | a 5ºC | a 5ºC |
| P.fragil.Fraass | 12593 | ºC | <=-5 | <=-7 | <=-12 | <=-15 | <=-15 | <=-15 |
| Recup 25ºC | 13398 | % | TBR | >=50 | >=50 | >=70 | >=80 | >=60 |
| Esta-bilitat emmagat-zematge | Difer. reblа. | 13399 | ºC | <=5 | <=5 | <=5 | <=5 | <=5 | <=5 |
| | | 1427 | | | | | | | |
| | Difer. penet. (*) | 13399 | 0,1mm | <=9 | <=9 | <=9 | <=9 | <=13 | <=13 |
| | | 1426 | | | | | | | |
| Punt d'inflamació | ISO 2592 | ºC | >=235 | >=235 | >=235 | >=235 | >=235 | >=220 |
| | | | Durabilitat-Resistència envelliment EN 12607-1 | | | | | |
| Canvi de massa | 12607 | % | <=0,8 | <=0,8 | <=1,0 | <=1,0 | <=1,0 | <=1,0 |
| Penet.reten | 1426 | % | >=60 | >=60 | >=60 | >=60 | >=60 | >=60 |
| Increm.punt reblaniment | 1427 | ºC | <=8 | <=8 | <=10 | <=10 | <=10 | <=10 |
| Dismin.punt reblaniment | 1427 | ºC | <=5 | <=5 | <=5 | <=5 | <=5 | <=5 |
| | | | | <=5 | | | | |

(*) Exigible a lligants que no es fabriquin “in situ”.
TBR: S'informarà del valor.
La viscositat del betum modificat amb polímers serà compatible amb la temperatura (T) de fabricació:
- T < 190ºC per a betums amb punt de reblaniment mínim >= 70ºC.
- T < 180ºC per a la resta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà l'utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

EMULSIONS BITUMINOSES:
Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.
Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.
Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (>=90%), a temperatura < 50ºC.
En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.
Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.
Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

BETUMS ASFÀLTICS I BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:
Subministrament en cisternes calorífugues i amb termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles. Ha de disposar d'un sistema que permeti escalfar el betum quan per qualsevol anomalia la temperatura davalli fins a punt en que no pugui ser transportat, a més d'una vàlvula per a poder prendre mostres.
Emmagatzematge en tancs aïllats entre si, amb ventilació i sistemes de control. Els tancs estaran calorifugats i proveïts de termòmetres visibles, i dotats de sistema de calefacció que eviti que la temperatura fixada per al seu emmagatzematge es desviï més de deu graus Celsius (10ºC). Disposarà d'una una vàlvula per a presa de mostres.
Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al seu transvasament ràpid.
Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament del betum hauran d'estar calefactades i aïllades tèrmicament, i disposades per a ser netejades fàcilment després de cada aplicació.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:
El subministrador del lligant haurà d'aportar informació sobre el rang de temperatura, el temps màxim d'emmagatzematge i la necessitat d'homogeneïtzació, o no, en el transport i emmagatzematge.
Si no compleixen amb els valors d'estabilitat a l'emmagatzematge indicats a la taula 212.2 del PG-3, els mitjans de transport i emmagatzematge disposaran de sistema d'homogeneització.
En lligants susceptibles de sedimentació, els tancs d'emmagatzematge hauran de ser d'eix vertical, amb sistema d'agitació i recirculació, i sortida inferior amb forma troncocònica.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

EMULSIÓ BITUMINOSA:
UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

BETUM ASFÀLTIC:
UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
UNE-EN 13924:2006 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.
* UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:
UNE-EN 14023:2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
  - Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs:
  - Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau:
  - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.
L'albarà ha d'incloure:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:
- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent:
  - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
  - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
  - Betum asfàltic dur: segons EN 13924.
  - Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES
L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:
- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:
  - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25ºC, segons UNE-EN 1426).
  - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:
  - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).
  - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BETUMS ASFÀLTICS I MODIFICATS:
L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma corresponent, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:
- Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25ºC, segons UNE-EN 1426).
- Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Dependència de la consistència amb la temperatura (segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia i elevada (resistència al envelliment, segons UNE-EN 12607-1):
  - Penetració retenida, segons UNE-EN 1426.
  - Increment del punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
  - Canvi de massa, segons UNE-EN 12607-1.
- Punt de fragilitat Fraass, segons UNE-EN 12593, en betums convencionals, multigrau o modificats amb polímers.
- Cohesió, força-ductilitat, segons UNE-EN 13589 i UNE-EN 13703, en betums modificats amb polímers.
- Recuperació elàstica a 25ºC, segons UNE-EN 13398, en betums modificats amb polímers.

El subministrador haurà d'aportar informació sobre:
- Temperatura màxima d'escalfament.
- Rang de temperatura de la mescla i compactació.
- Temps màxim d'emmagatzematge.

En Betums modificats amb polímers es podran demanar addicionalment el valor d'estabilitat a l'emmagatzematge segons l'UNE-EN 13399 per a verificar la validesa dels sistemes de transport i emmagatzematge.

OPERACIONS DE CONTROL:
Control de recepció:
- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:
- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:
Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS ASFÀLTICS:
Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Control a l'entrada del mesclador:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Índex de penetració, segons Annex A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:
Control de recepció sobre el betum subministrat en cisternes (quan la DF ho consideri oportú) o sobre el fabricat en obra:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control a l'entrada del mesclador:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:
Control de recepció:
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
  - Quantitat de 30 t.
  - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:
- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS ASFÀLTICS:
Control de recepció:
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control a l'entrada del mesclador:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:
Control de recepció en betums subministrats en cisterna:
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control de recepció en betums fabricats en obra:
- 2 mostres cada 50 t de betum fabricat i com a mínim 2 cada jornada de treball. Es prendran de la canonada de sortida de la instal·lació de fabricació del lligant.

Control a l'entrada del mesclador:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B06 - FORMIGONS DE COMPRA**

**B060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B060U320,B060E60B,B060300C,B060U330.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams(mm) | Condicions d'ús |
|---|---|
| 130 <= H <= 180 | - Formigó abocat en sec |
| H >= 160 | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie |
| H >= 180 | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|---|---|
| 32 | 350 |
| 25 | 370 |
| 20 | 385 |
| 16 | 400 |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat :
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense

haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
- Resistència a la compressió
- Tipus de consistència
- Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
- Contingut de ciment per m3
- Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
- Tipus, classe i marca del ciment
- Contingut en addicions
- Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
- Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
- Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
- Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
- Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
- Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30

- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
- Altres casos: N >= 3

- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
- Altres casos: N >= 4

- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
- Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:
Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Interpretació dels assaigs característics:
Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:
Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
  - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
  - Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
  - Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B06 - FORMIGONS DE COMPRA**

**B064 - FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064300B,B064300C,B064500C,B064100C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica,

així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS 'IN SITU'
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams(mm) | Condicions d'ús |
|---|---|
| 130 <= H <= 180 | - Formigó abocat en sec |
| H >= 160 | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie |
| H >= 180 | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|---|---|
| 32 | 350 |
| 25 | 370 |
| 20 | 385 |
| 16 | 400 |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)

  - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
  - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
  - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
  - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
  - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
  - Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
  - Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B06 - FORMIGONS DE COMPRA**

**B065 - FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B065960B.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'ac ord amb les prescripcions de la EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistencia i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació , les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigè ncies de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'u s de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de la EHE-08 i complir la UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp{s [1 – (28/t)1/2]}

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: c oeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment rà pid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ci ments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat : Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat : Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El mes petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams(mm) | Condicions d'ús |
|---|---|
| 130 <= H <= 180 | - Formigó abocat en sec |
| H >= 160 | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie |
| H >= 180 | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s' han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|---|---|
| 32 | 350 |
| 25 | 370 |
| 20 | 385 |
| 16 | 400 |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat :
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s' han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Dita fórmula inclourà:
- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids pels tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatò ria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de la EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de la EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s' assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de

la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadí stic de la resistència (EHE-08): Per a formigons se nse distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme als apartats 5.1 o 6 de l'annex 19 de la EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència caracterí stica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d' un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d' aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d' esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomè tric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedè ncia el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomè tric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D' INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadí stic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts amb nivell de garantia conforme l'apartat 5.1 de l'annex 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts amb nivell de garantia conforme l'apartat 5.1 de l'annex 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts amb nivell de garantia conforme l'apartat 5.1 de l'annex 19 de la EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s' ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= … <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadí sticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x – K2rN >= fck
on:

- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) – x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra mé s de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) – K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mi tjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el nú mero de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d' aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s' introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:

El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:

- Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot , la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
- Si està per sota del 90 %, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d' incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s' aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al se u 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i e s reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referide s no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalit zació al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s' ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B06 - FORMIGONS DE COMPRA**

**B06N - FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06NN14C,B06NLA1B.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades.

S'ha de poder utilitzar fins a un 100 % d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'annex 15 de l'EHE-08 amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment: >= 32,5

Contingut de ciment: >= 150 kg/m3

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó

- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
  - Tipus i contingut de ciment
  - Relació aigua ciment
  - Contingut en addicions, si es el cas
  - Tipus i quantitat d'additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

---

## B0 - MATERIALS BÀSICS

## B07 - MORTERS DE COMPRA

## B071 - MORTERS AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07102A0,B07102D0,B0710250,B0710150,B0715000,B0710180,B071B700,B071U005.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.
El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.
S'han considerat els tipus següents:
- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:
- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTÓS (C):
Característiques dels adhesius d'adormiment normal:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:

- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.
Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7

MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2

MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER RAJOLES CERÀMIQUES:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos per a la construcció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
  - Àmbit d'aplicació

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat

- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B08 - ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES**

**B081 - ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0818120.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.
Addicions són aquells materials inorgànics, putzolànics, o amb hidraulicitat latent que, finament dividits, poden ésser afegits al formigó amb la finalitat de millorar algunes de les seves propietats o donar-li característiques especials.
S'han considerat els elements següents:
- Colorant
- Additius per a formigó:
  - Inclusor d'aire
  - Reductor d'aigua/plastificant
  - Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant
  - Retenidor d'aigua
  - Accelerador d'adormiment
  - Hidròfug
  - Inhibidor de l'adormiment
- Additius per a morters:
  - Inclusor d'aire/plastificant
  - Inhibidor de l'adormiment per a morter fortament retardat
- Addicions:
  - Cendres volants
  - Fum de silici
  - Escòria granulada

ADDITIUS:
El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
Ha de tenir un aspecte homogeni.
El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Efecte sobre la corrossió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.
- Contingut en alcalins (Na2O, equivalent) (UNE-EN 480-12): <= valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant
- Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758):
  - D >= 1,10: ± 0,03
  - D <= 1,10: ± 0,02
- Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8):
  - T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T
  - T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1 o dins dels límits declarats pel fabricant

ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:
Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .
Limitacions d'ús d'additius
- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat
- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és <=6% en volum (UNE EN 12350-7)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

ADDITIUS PER A FORMIGONS:
Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A FORMIGÓ INCLUSOR D'AIRE:
L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%
- Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 75%

No s'han d'utilitzar agents airejants amb formigons excessivament fluids.
La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.
No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la DF.
Característiques complementàries:
- Diàmetre de les bombolles (D): 10 <= D <= 1000 micres

ADDITIU PER A FORMIGÓ, REDUCTOR D'AIGUA/PLASTIFICANT:

L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%
- Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 110%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ REDUCTOR D'AIGUA D'ALTA ACTIVITAT/SUPERPLASTIFICANT:
L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplastificant, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistencia:
  - Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12%
  - Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3):
    - 1 dia: >= 140%
    - 28 dies: >= 115%
- Valors en relació al mateix formigó sense additu, a igual relació aigua/ciment:
  - Consistència:
    - Assentament en con (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm
    - Escorriment (EN 12350-5): >= 160 mm
  - Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial
  - Resistència a compressió a 28 dies >= 90%
  - Contingut en aire <= 2% en volum

ADDITIU PER A FORMIGÓ, RETENIDOR D'AIGUA:
Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en dismunir l'exsudació.
Característiques essencials:
- Exsudació (UNE-EN 480-4): <= 50%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 80%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ, HIDRÒFUG:
L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.
Característiques essencials:
- Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 50%
- Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 60%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 85%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ, INHIBIDOR D'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment: >= al del morter de referència + 90 min
  - Final d'adormiment: <= al del morter de referència + 360 min
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 7 dies: >= 80%
  - 28 dies: >= 90%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Reducció d'aigua: >= 5%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ, ACCELERADOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu per a gunitats és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.
S'ha de dosificar amb un sistema mecànic que asseguri la regularitat i la precisió de la proporció desitjada d'additiu.
Ha de ser compatible amb el ciment, àrids, fum de sílice i fibres, en ordre a garantir en el formigó projectat les condicions requerides de resistència, tant en primera edat com en la seva evolució en el temps i també en relació a la durabilitat de l'obra.
No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment (a 20°C): >= 30 min
  - Final d'adormiment (a 5°C): <=60%
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 28 dies: >= 80%
  - 90 dies: >= que la del formigó d'assaig a 28 dies
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Final de l'adormiment segons la dosificació (assaig Vicat):
- 2%: <= 90 min
- 3%: <= 30 min
- 4%: <= 3 min
- 5%: <= 2 min

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIUS PER A MORTERS:
Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= valor especificat pel fabricant
- Resistència a compressió a 28 dies (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del morter testimoni

Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A MORTER INCLUSOR D'AIRE/PLASTIFICANT:
Additiu que millora la traballabilitat o que permet una reducció del contingut d'aigua, per incorporació en el pastat, d'una quantitat de petites bombolles d'aire uniformement distribuïdes, que queden retingudes després de l'enduriment.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
  - Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
  - Després d'1 h en repòs: >= A - 3%
  - Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%

Característiques complementàries:
- Reducció d'aigua en massa (UNE EN-480-13): >= 8%

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A MORTER INHIBIDOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment s'incorpora en el moment del pastat i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
Característiques essencials:
- Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
- Després de 28 h en repòs: >= 0,70 A%
- Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):

Característiques complementàries:
- Consistència després de 28 h en repòs (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistència a la penetració després de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del morter d'assaig amb additiu

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

COLORANT:
El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.
Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.
ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

ADDICIONS:
En aplicacions concretes de formigó d'alta resistència fabricat amb ciment tipus CEM I queda permesa l'addició simultània de cendres volants i fum de silici sempre que la quantitat de fum de silici no superi <=10% del pes del ciment i la suma de les addicions (cendres volants+fum de silici) no superin <=20% del pes total del ciment
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretensades, es podran fer servir cendres volants com addició en una quantitat <=20% del pes del ciment, o fum de silici en una quantitat <=10% del pes del ciment
Si el formigó esta destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per a la seva confecció. En estructures d'edificació si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici ha de superar el 10% del pes de ciment.
Si al formigó s'addicionen cendres volants o fum de silici, s'haurà de fer servir ciment del tipus CEM I
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

CENDRES VOLANTS:
Cendres volants per a formigons són exclusivament els productes sòlids i en estat de fina divisió provinents de la combustió de carbó bituminós polvoritzat, en les bòbiles de centrals termoelèctriques, i que són arrossegades pels gasos del procés i recuperat per precipitació electrostàtica o per captació mecànica.
Les cendres volants s'han de poder utilitzar sempre que es consideri que no han de repercutir a les característiques ni a la durabilitat del formigó, i que no afavoriran la corrosió de les armadures. A més, s'ha d'utilitzar un ciment tipus CEM I (es donen recomanacions a l'UNE 83414-EX), i el formigó haurà de disposar d'un certificat de garantia segons l'article 81º de l'EHE.
Resultats segons la UNE-EN 450-1:
Característiques químiques, expressades en proporcions en pes de la mostra seca:
- Contingut de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): >= 25%
- Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): <= 0,10%
- Contingut d'anhídrid sulfúric SO3 (EN 196-2): <= 3,0%
- Òxid de calci lliure (UNE_EN 451-1): <= 1%

(S'admeten continguts fins al 2,5% sempre que l'estabilitat segons art. 4.3.3 UNE EN 450 sigui < 10 mm)
- Pèrdua per calcinació (1h de combustió)(EN 196-2): <= 5,0%

Característiques físiques:
- Finor(% en pes retingut al tamís 0,045 mm)(UNE_EN 451-2): <= 40%
- Índex d'activitat (EN 196-1):
  - A 28 dies: > 75%
  - A 90 dies: > 85%
- Expansió pel mètode de les agulles (UNE-EN 196-3): < 10 mm

L'especificació relativa a l'expansió només s'ha de tenir en compte si el contingut d'òxid de calci lliure supera l'1%, sense passar del 2,5 %
Toleràncies:
- Densitat sobre valor mig declari fabricant(UNE 80-122): ± 150 kg/m3
- Pèrdua al foc: + 2,0%
- Finor: + 5,0%
- Variació de la finor: ± 5,0%
- Contingut de clorurs: + 0,01%
- Contingut d'óxid de calci lliure: +0,1%
- Contingut SO3: + 0,5%
- Estabilitat: + 1,0 mm
- Índex d'activitat: - 5,0%

FUM DE SILICI:
El fum de fum silici o microsilici és una addició en pols per a formigons projectats, que té per objecte millorar la seva treballabilitat, resistència a mig termini i compacitat. És un subproducte de la reducció de quars de gran puresa amb carbó en forns elèctrics d'arc, del que s'obté silici i ferrosilici.
La DF pot acceptar la utilització d'un fum de silici que no compleixi els requisits anteriors, sempre i quan quedin garantits els requisits del formigó, tant en fresc com en endurit.
Contingut d'òxid de silici (SiO2): >= 85%
Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): < 0,10%
Pèrdua al foc (UNE_EN 196-2): < 5%
Proporció de partícules inferiors a 1 micra: 90 - 95%
Índex d'activitat (UNE_EN 196-1): > 100%
Tolerància en pes: ± 3 % del pes o volum

ESCÒRIA GRANULADA:
L'escòria granulada és escòria siderúrgica, que pot utilitzar-se com a granulat fi en la confecció de formigons.
Es considera granulat fi el que passa pel tamís 4 (UNE-EN 933-2).
Ha de ser estable, és a dir no ha de contenir silicats inestables ni compostos ferrosos.
No ha de contenir sulfurs oxidables.
Contingut màxim de substàncies perjudicials en % en pes:
- Terrossos d'argila: 1%
- Material retingut pel tamís 0,063 (UNE 7-050) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE 7-244): 0,50
- Compostos de sofre expressats en SO3- i referits al granulat sec: 2%

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment: Nul·la
Pèrdua de pes màxim experimentada pels granulats en ser sotmesos a 5 cicles de tractament amb solucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic (UNE 7-136):
- Amb sulfat sòdic: <= 10%
- Amb sulfat magnèsic: <= 15%

ESCÒRIA GRANULADA PER A GRAVA-ESCÒRIA:
Reactivitat (PG 3/75): alfa > 20
Contingut d'aigua en pes (h) en funció del coeficient alfa de reactivitat:
- 20 < alfa <= 40: h < 15%
- 40 < alfa <= 60: h < 20%
- alfa > 60: h < 25%

La corba granulomètrica ha de quedar dins dels límits següents:

| Tamís UNE | % Acumulatiu de granulats que hi passen |
|---|---|
| 5 | 95 - 100 |
| 2,5 | 75 - 100 |
| 1,25 | 40 - 85 |
| 0,4 | 13 - 35 |
| 0,16 | 3 - 14 |
| 0,08 | 1 - 10 |

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:
Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ADDICIONS
Subministrament: A granel en camions sitja hermètics.
Emmagatzematge: En sitges hermètiques. Les sitges han de tenir pintada una franja vermella de 70 cm d'amplària.

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ESCÒRIA GRANULADA:
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protegides de contaminacions, especialment les del terra, i separant les diverses fraccions granulomètriques.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADDITIUS PER A FORMIGONS:
UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADDITIUS PER A MORTERS:

UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADDICIONS PER A FORMIGONS:
UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

ÚS PER A FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a morter per a ram de paleta,
- Productes per a formigó:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant.
A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

L'entrega d'aditius haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi ha de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'additiu  segons Art. 29.2 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'homogeneització abans del seu ús, en el seu cas
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Número d'identificació de l'organisme de certificació
    - Nom o marca d'identificació del fabricant
    - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - Referència a la norma EN 934-2
    - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
    - Designació del producte
    - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A MORTER:
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: ZA.3
    - Número d'identificació de l'organisme de certificació
    - Nom o identificació i direcció registrada del fabricant
    - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - Número del certificat de conformitat CE del control de producció en fàbrica, en el seu cas
    - Referència a la norma EN 934-3
    - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
    - Designació del producte
    - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS:
El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant.
A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

A la fulla de subministrament hi ha de constar:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Identificació del peticionari
- Data d'entrega
- Designació de l'additiu
- Quantitat subministrada
- Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDICIONS:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a formigons, morters i pastes:
    - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

L'entrega d'addicions haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE, per les cendres volants i escòries granulades
- Identificació de la instal·lació de procedència (central tèrmica o alt forn) per a cendres volants
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'addició segons Art. 30 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CENDRES VOLANTS:
Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 450-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst

- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 450-1

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN FUM DE SILICI:
Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 13263-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 13263-1

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIU INCLUSOR D'AIRE PER A FORMIGÓ:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'ha de realitzar l'assaig de quantitat d'aire ocluït (UNE-EN 12350-7).

OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

OPERACIONS DE CONTROL EN CENDRES VOLANTS:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:
- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Determinació de la finor de mòlta (UNE-EN 451-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilitat de volum (UNE-EN 196-3)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Percentatge d'òxid de calç lliure (UNE-EN 451-1)
- Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN FUM DE SILICI:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:
- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 13263-1)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Contingut d'òxid de silici (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN ESCÒRIA GRANULADA:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i a l'EHE-08 en addició de fums de sílice.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDITIUS:
La conformitat dels additius que disposin de marcatge CE, s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 29º de l'EHE.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT:
No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.
El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDICIONS:
Els assaigs de comprovació del producte han de resultar conformes a les especificacions del plec.
La conformitat de les addicions que disposin de marcatge CE, es comprovarà mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 30º de l'EHE.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B0A - FERRETERIA**

**B0A1 - FILFERROS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14200,B0A12000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherencia del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)

Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2

Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B0A - FERRETERIA**

**B0A2 - TELES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A218SS.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu

S'han considerat els acabats dels filferros següents:
- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.
La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.
Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.

TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles aproximadament quadrades.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-6.
Toleràncies:
- Pas de malla:
  - Malla de 25 mm: ± 2,0 mm
  - Malla de 40 mm: ± 4,0 mm
  - Malla de 45 mm: ± 4,0 mm
  - Malla de 50 mm: ± 4,5 mm
  - Malla de 60 mm: ± 5,0 mm
  - Malla de 75 mm: ± 5,0 mm
- Alçària de la tela:
  - Malla de 25 mm: ± 30 mm
  - Malla de 40 mm: ± 30 mm
  - Malla de 45 mm: ± 30 mm
  - Malla de 50 mm: ± 40 mm
  - Malla de 60 mm: ± 50 mm
  - Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat:
  - recobriment classe A segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2
  - recobriment classe C segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2

TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles de forma hexagonal.
El nombre de torsions dels filferros ha de ser de 3.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-3.
Toleràncies:
- Pas de malla: + 16mm, - 4 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat:
  - Diàmetre de 2,0 mm: ± 0,05 mm
  - Diàmetre de 2,2 mm: ± 0,06 mm
  - Diàmetre de 2,4 mm: ± 0,06 mm
  - Diàmetre de 2,7 mm: ± 0,06 mm
  - Diàmetre de 3,0 mm: ± 0,07 mm
  - Diàmetre de 3,4 mm: ± 0,07 mm
- Llargària de la tela: + 1 m, - 0 m
- Alçària de la tela : ± D (dimensió pas de malla)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: Enrejado de simple torsión.

TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.

ALTRES TELES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus de malla, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altra legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).
- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE-EN ISO 1461 i UNE-EN 10257-1.
De cada lot d'inspecció (comanda individual) es pren, a l'atzar, una mostra de control per realitzar l'assaig de gruix de recobriment. El número mínim de peces per realitzar el control serà l'indicat a Taula 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartat 5)

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TELA METÀL.LICA DE TORSIÓ:
No s'acceptaran el materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia.
Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.
Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B0A - FERRETERIA**

**B0A3 - CLAUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A31000,B0A32000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer

Claus són tijes metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.
Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.

CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B0A - FERRETERIA**

**B0A6 - TACS I VISOS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A61600.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els següents tipus:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES**

**B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B2A000,B0B2U002.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

| | C %màx. | Ceq %màx. | S %màx. | P %màx. | Cu %màx. | N %màx. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Colada | 0,22 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| Producte | 0,24 | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%

- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
- Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

| Designació | Lím.elàstic fy N/mm2 | Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2) | Allargament al trencament | Relació fs/fy |
|---|---|---|---|---|
| B 400 S | >= 400 | >= 440 | >= 14% | >= 1,05 |
| B 500 S | >= 500 | >= 550 | >= 12% | >= 1,05 |
| B 400 SD | >= 400 | >= 480 | >= 20% | >= 1,20 |
| | | | | <= 1,35 |
| B 500 SD | >= 500 | >= 575 | >= 16% | >= 1,15 |
| | | | | <= 1,35 |

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm

S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
Toleràncies:
- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de periodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:
- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
  - Subministrament < 300 t:

Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
- Comprovació de la secció equivalent
- Comprovació de les característiques geomètriques
- Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple

A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
  - Subministrament >= 300 t:

Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:

%Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
%Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
%Passaig = %Pcertificat: ±0,008
%Sassaig = %Scertificat: ±0,008
%Nassaig = %Ncertificat: ±0,002

Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
- Comprovació de la secció equivalent
- Comprovació de les característiques geomètriques
- Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
- Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura

- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.

- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:

El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
- Pes del lot <= 30 t
- Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla

- Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
- Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
  - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
  - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:

Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.

- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:

Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.

A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D2 - TAULONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21030.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

| Classe | Gruix nominal (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | < 50 | 50 a 75 | > 75 |
| | Tolerància (mm) | | |
| T1 | ±3 | ±4 | +6,-3 |
| T2 | ±2 | ±3 | +5,-2 |
| T3 | ±1,5 | ±1,5 | ±1,5 |

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D6 - PUNTALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D61170,B0D629AU.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m

PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

| Alçària muntatge | Llargària del puntal | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3 m | 3,5 m | 4 m | 4,5 m | 5 m |
| 2 m | 1,8 T | 1,8 T | 2,5 T | - | - |
| 2,5 m | 1,4 T | 1,4 T | 2,0 T | - | - |
| 3 m | 1 T | 1 T | 1,6 T | - | - |
| 3,5 m | - | 0,9 T | 1,4 T | 1,43 T | 1,43 T |
| 4,0 m | - | - | 1,1 T | 1,2 T | 1,2 T |
| 4,5 m | - | - | - | 0,87 T | 0,87 T |
| 5 m | - | - | - | - | 0,69 T |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D7 - TAULERS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D7UC02,B0D7UC01.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°

TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2

Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%

Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0DF - ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DF6F0A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
- Encofrats corbats per a paraments , amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.
Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.
La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
Toleràncies:
- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals: ± 5 %
- Balcament: 5 mm/m

MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA:
La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.
Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%
Diàmetre de nusos vius: <= 1,5 cm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm

MALLES METÀL·LIQUES D'ACER:
Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.
El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.
Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.
Resistència: 380 - 430 N/mm2
Límit elàstic: 300 - 340 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZA000,B0DZU005,B0DZP500.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3' de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3' de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

FLEIX:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Amplària: >= 10 mm
Gruix: >= 0,7 mm
Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm
Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:
Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.
Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.
Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària
- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:
Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.
Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.
Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

---

## B0 - MATERIALS BÀSICS

## B0F - MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

### B0F1 - MAONS CERÀMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F1D2A1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (faç anes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent mes gran de 1000 kg/m3

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.

Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%

Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets ( relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a us en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat per el fabricant , amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat per el fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5 ): <= valor declarat per el fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a us en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb <= 1,0%: A1
  - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a us en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat per el fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13)
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat per el fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
  - D1: <= 10%
  - D2: <= 5%
  - Dm: <= desviació declarada per el fabricant en %

Caracterí stiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.

PECES LD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Caracterí stiques essencials:
- Per a us de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a us en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
  - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a us de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat per el fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a la UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a us en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PECES HD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Caracterí stiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a us en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a us de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat per el fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a la UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a us en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3

Característiques essencials en peces per a us en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat per el fabricant
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)

Caracterí stiques complementàries:
- Succió immersió 60 ± 2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat per el fabricant

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de conformitat del fabricant

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 771-1
  - Descripció de producte: nom generic , material, dimensions, .. i us al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-1

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i e tiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona fí sica) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les caracterí stiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol· licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistè ncia declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix la UNE-EN 771-3 i assajades segons la UNE-EN 772-1, i l'existè ncia d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II t indran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s' ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l' entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistè ncia a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci – Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a cà rrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació:
  - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

---

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B0H - MATERIALS BÀSICS DE FUSTA**

**B0H4 - POSTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0H4AAN0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Post de fusta de pi encadellada, procedent de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles

POST DE FUSTA DE PI ENCADELLADA:
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts ni estelles.
Les vores del post han d'estar acabades de manera que es puguin encadellar entre ells.
Les cares han de ser planes i amb les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Contingut d'humitat: Aprox. 12%
Diàmetre de nusos vius: <= 3,5 cm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm
Toleràncies:
- Llargària nominal: ± 20 mm/m
- Amplària nominal: ± 3 mm
- Gruix: ± 1 mm
- Fletxes: <= 5 mm/m, <= 10 mm/total

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B3 - MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ**

**B35 - MATERIALS PER A CONTENCIONS**

**B35A - GABIONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B35A2125.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Caixa formada amb tela metàl·lica de filferro de torsió triple d'acer galvanitzat en calent, per a reblir amb pedra natural o grava de pedrera.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de resistir l'acció de l'aigua i els agents atmosfèrics sense alteracions físiques ni químiques.
La designació dels gabions s'ha de fer pels paràmetres següents:
- Número de la norma
- Tipus de gabió o gabió de recobriment
- Tipus de malla i diàmetre del filferro
- Tipus de recobriment superficial

La forma final de la caixa ha de ser uniforme, sense bonys ni d'altres deformacions.
La tela metàl·lica ha de tenir una secció i un pas de malla constant i uniforme.
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions, taques ni imperfeccions superficials.
L'enreixat de malla triple torsió ha de complir l'especificat en la norma UNE-EN 10223-3.
Els filferros per a cosits i tirants utilitzats per al muntatge de les caixes de gabions, han de complir els mateixos requisits que els filferros que formen l'enreixat dels gabions on s'utilitzen.
Les arestes lliures de les caixes de gabió, han d'estar acabades amb un filferro d'acer de la mateixa qualitat i tipus de recobriment que la resta. Han d'estar unides a l'enreixat de forma mecànica en fàbrica.
El filferro galvanitzat ha de complir els requisits de la norma UNE-EN 10244-2.
El zinc utilitzat per al recobriment ha de complir la norma UNE-EN 1179.
L'aliatge utilitzat per al recobriment ha de complir la norma ASTM B 750.
L'aspecte, l'adherència del recobriment i assaig d'immersió, han de complir l'especificat en les normes UNE 7183, UNE-EN

10244-1, UNE-EN 10244-2.
Els filferros galvanitzats i plastificats per extrusió amb PVC, han de complir els requisits de la norma UNE-EN 10245-2.
El PVC de recobriment ha de complir:
- Densitat (UNE-EN ISO 1183): entre 1,30 i 1,50 g/m3
- Duresa (Shore D) (UNE-EN ISO 868): >= 50
- Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 527): >= 21 MPa
- Allargament al trencament (UNE-EN ISO 527): >= 190%
- El gruix del recobriment, aspecte, brillantor, concentricitat i adherència, ha de complir l'especificat en les normes UNE-EN 10245-1, UNE-EN 10245-2

Material: acer de baix contingut en carboni conforme les normes UNE-EN 10016-1 i UNE-EN 10016-2
Escuadria nominal de la malla (UNE 36730): >= 5x7 cm; <= 8x10 cm
Gruix mínim del recobriment (UNE-EN 10223-3):
- Diàmetre 2,00 a 2.20 mm: 240 g/m2
- Diàmetre 2,40 a 2,70 mm: 260 g/m2
- Diàmetre 3,00 a 3,40 mm: 275 g/m2

Amplària de malla:
- Malla 5x7 2,00 mm: 50 mm
- Malla 8x10 2,70 mm: 80 mm
- Malla8x10 2,70/3,70 mm (PV): 80 mm

Diàmetre filferro:
- Malla 5x7 2,00 mm: 2,00 mm
- Malla 8x10 2,70 mm: 2,70 mm
- Malla8x10 2,70/3,70 mm (PV): 2,70/3,70 mm

Diàmetre filferro a les vores:
- Malla 5x7 2,00 mm: 2,40 mm
- Malla 8x10 2,70 mm: 3,40 mm
- Malla8x10 2,70/3,70 mm (PV): 3,40/4,40 mm

Diàmetre filferro de cosit:
- Malla 5x7 2,00 mm: 2,40 mm
- Malla 8x10 2,70 mm: 2,40 mm
- Malla8x10 2,70/3,70 mm (PV): 2,20/3,20 mm

Gruix del recobriment de PVC:
- Malla8x10 2,70/3,70 mm (PV): 0,50 mm

Resistència a la tracció (UNE-EN 10002-1): >= 420 N/mm2; <= 550 N/mm2
Allargament mínim (UNE-EN 10002-1): 10%
Diàmetre exterior del filferro plastificat (UNE-EN 10223-3): Diàmetre del filferro d'acer + 1 mm
Toleràncies:
- Llargària i amplària: ± 3%
- Alçària: ± 5%
- Massa: ± 5%
- Diàmetre del filferro (UNE-EN 10223-3):
  - Diàmetre 2,00 mm: ± 0,05 mm
  - Diàmetre 2,20 a 2,70 mm: ± 0,06 mm
  - Diàmetre 3,00 a 3,40 mm: ± 0,07 mm
- Escuadria de la malla (UNE-EN 10223-3): +16%, - 4%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Les caixes s'han de subministrar plegades i premsades, en paquets lligats, agrupats per mides.
Emmagatzematge: Agrupats per mides i qualitats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
UNE 36730:2006 Gaviones y gaviones recubrimiento de enrejado de malla hexagonal de alambre de acero galvanizado o galvanizado y recubierto de PVC.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'embalatge ha de constar, com a mínim les dades següents:
- Tipus de gabió
- Tipus de malla
- Diàmetre del filferro
- Tipus de recobriment del filferro

OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixin les especificacions fixades al plec de condicions.
- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions)
- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. (UNE-EN 10218-1).
- Comprovació del galvanitzat: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (UNE-EN ISO 1461) (5 determinacions).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

---

## B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES

## B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

## B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z5015,B44Z6026,B44ZS047,B44ZF036,B44ZU021.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al 'collat a tocar' sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.

- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
  - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
  - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
  - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
  - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

---

## B6 - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

## B6A - MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

### B6A1 - REIXATS METÀL·LICS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer galvanitzat o d'acer inoxidable, malla de torsió simple, malla electrosoldada, o malla ondulada, i mecanismes que formen el bastiment i les fulles de les portes.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els acabats dels perfils poden ser pintats o galvanitzats en el cas de perfils d'acer no inoxidable.
Les malles poden ser galvanitzades, galvanitzades i pintades o plastificades.
Els perfils i les malles han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials. No han de tenir esquerdes ni despreniments en el recobriment.
La grandària, el tipus i la disposició dels perfils han de complir les especificacions de la documentació técnica del projecte.
Els perfils han de ser rectes si no s'indica el contrari a la DT.
La separació entre barrots o perfils, si es el cas, ha de ser inferior a 12 cm.
La unió entre els perfils ha d'estar feta per soldadura (per arc o per resistència).
S'admet també la unió amb cargols autorroscants en cas que el perfil porti plecs especialment per allotjar la rosca del cargol.
Si els perfils són galvanitzats, les soldadures han d'estar tractades amb pintura de pols de zenc amb resines (galvanització en fred). Si els perfils són d'acer inoxidable les soldadures han d'estar pulides.
Si l'acabat dels perfils és pintat, aquest haurà de ser amb una capa d'emprimació antioxidant i dues d'esmalt.
El sistema de tancament ha de ser d'un punt. Cada fulla ha de tenir tres frontisses.
La fulla que no porti el mecanisme de tancament ha de tenir elements per a la seva fixació al paviment.
La qualitat de la manyeria utilitzada no ha de ser inferior a la qualitat de la porta .
Toleràncies:
- Llargària dels perfils: ± 1 mm
- Dimensions de la secció:
  - Gruix <= 1,5 mm: ± 0,5 mm
  - Gruix > 1,5 mm: ± 0,8 mm
- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud dels perfils: ± 2 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

ACER GALVANITZAT:

Protecció de galvanització: >= 385 g/m2

ACER INOXIDABLE:
Ha de ser apte per al soldatge.
La composició química de l'acer s'ha d'ajustar a les especificacions següents:
- Carboni: < 0,08%
- Manganés: < 2,00%
- Silici: < 1,00%
- Fosfor: < 0,04%
- Sofre: < 0,04%
- Coure: 16,00-18,00%
- Niquel: 10,00-14,00%
- Molibdé: 2,00-2,50%

Resistència a la tracció: >= 600 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: amb els elements que calguin per a assegurar el seu escairat i la seva planor.
Emmagatzematge: protegit de les pluges, els focus d'humitat i els impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PORTA DE PLANXA:
La porta i el bastiment han de ser compatibles amb la resta d'elements que formen el reixat.
Ha de dur els elements d'ancoratge necessaris per a la seva fixació als elements de suport i els mecanismes d'apertura.

DAU DE FORMIGÓ:
Ha de portar els forats per a la fixació dels elements verticals del reixat.
No ha de tenir defectes que puguin alterar la seva resisténcia.

PAL DE PLANXA:
Toleràncies:
- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PAL O PORTA DE PLANXA:
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

DAU DE FORMIGÓ:
No hi ha condicions específiques de subministrament ni d'emmagatzematge.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B6 - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

### B6A - MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

### B6AZ - MATERIALS AUXILIARS PER A REIXATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6AZA264,B6AZ3234.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a reixats metàl·lics.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.
- Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica
- Dau de formigó per a peu de tanca mòbil de malla d'acer.

ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
La seva secció ha de permetre la fixació de la malla amb els elements auxiliars.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%

## B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

### B77 - LÀMINES DE POLIETILÈ, POLIPROPILÈ I POLIOLEFINES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Làmina plàstica flexible per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus següents:
- Vel de polietilè
- Làmina de polietilè
- Làmina de poliolefina

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La làmina ha de ser homogènia.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser estanca a l'aigua.

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode B): Ha de complir
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12316-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): ± 30%
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-2): >= valor declarat pel fabricant per les direccions transversal i

longitudinal de la làmina
- Doblegat a baixa temperatura (UNE-EN 495-5): <= temperatura de doblegat en fred declarada pel fabricant
- Resistència a la tracció (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Durabilitat (UNE-EN 1297): Ha de complir

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.
Toleràncies:
- Gruix efectiu (làmina sense considerar el reforç) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%
- Llargària (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%
- Amplària (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planor (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13956.

LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua ( UNE-EN 1928 mètode A): Ha de complir
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Durabilitat (UNE-EN 1296): Ha de complir
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12317-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant
- Resistència a tracció:
  - Làmines sense armadura (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina
  - Làmines amb armadura (UNE-EN 13859-1): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Amplària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m
- Gruix (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13984.

LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
Ha de ser soldable per ambdues cares, pels procediments habituals (aire calent, altres formes de fussió, aportació del mateix material calent, etc.).
Els requisits de les làmines s'han considerat en funció dels usos següents:
- Membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies (UNE-EN 13491)
- Abocadors per a residus líquids (UNE-EN 13492)
- Recintes d'emmagatzematge i abocadors de residus sòlids (UNE-EN 13493)

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials:
  - Permeabilitat a l'aigua (estanquitat als líquids) (UNE-EN 14150)
  - Resistència a la tracció (ISO/R 527-66)
  - Punxonament estàtic (UNE-EN ISO 12236)
  - Durabilitat:
    - Oxidació (UNE-EN 14575)
    - Fissuració sota tensió en un medi ambient actiu (ASTM D 5397-99)
- Característiques complementàries:
  - Resistència a l'esquinçament (ISO 34)
  - Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 495-5)
  - Resistència a la penetració d'arrels (EN 14416)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Gruix (UNE-EN 1849-2)
  - Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2)
  - Allargament (ISO/R 527-66)
  - Dilatació tèrmica (ASTM D 696-91)
- Característiques complementàries per a ús en membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies:
  - Durabilitat:
    - Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
    - Microorganismes (UNE-EN 12225)
    - Resistència química (UNE-EN 14414)
- Característiques complementaries per a condicions d'us específiques en làmines d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies:
  - Reacció al foc

Característiques essencials en làmines per a abocadors per a residus líquids o sòlids:
- Permeabilitat als gasos (ASTM D 1434)
- Durabilitat:
  - Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
- Característiques complementàries en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids:
  - Fricció, cisallament directe (EN ISO 12957-1)
  - Fricció pla inclinat (EN ISO 12957-2)
- Característiques complementaries per a condicions d'us específiques en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids:
  - Durabilitat:
    - Microorganismes (UNE-EN 12225)
    - Resistència química (UNE-EN 14414)
  - Lixiviació (sol.lubilitat en aigua) (UNE-EN 14415)

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en rotlles, sense unions.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:
UNE-EN 13984:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características.

LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
UNE-EN 13491:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y obras subterráneas.
UNE-EN 13492:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.
UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
- Identificació del producte
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de

juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica
- El nom o la marca comercial
- L'adreça enregistrada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
- Referència a la norma europea EN
- Descripció del producte: material base, armadura, acabat superficial i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS 1:
- Estanquitat
- Resistència a la penetració d'arrels
- Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
- Resistència a la fluència
- Estabilitat dimensional
- Envelliment tèrmic
- Flexibilitat a baixes temperatures
- Resistència a la càrrega estàtica
- Resistència a la càrrega dinàmica
- Allargament al trencament
- Resistència a la tracció

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a impermeabilització de cobertes:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes classe F roof,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: F:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES DE VAPOR:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Tipus de producte segons la norma UNE-EN 13984
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - El número d'identificació de l'organisme de certificació del producte (només per al sistema 1)
  - El nom o la marca comercial
  - L'adreça enregistrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El número de certificació del producte (només per al sistema 1)
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13984
  - Sistema d'instal·lació previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS 1:
- Resistència al pas del vapor d'aigua (MNs/g) o (m2hPa/mg)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
Productes per a control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc, en els que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C:
- Sistema 1: Declaració de prestacions

Productes per al control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
- Productes que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, no s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C
- Productes classificats en classes D o E

Productes per a control del vapor d'aigua no subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
Productes per a control de vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc classificats en classe F:
- Sistema 3: Declaració de prestacions
- Sistema 4: Declaració de prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica
  - El nom o la marca comercial
  - L'adreça enregistrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Sistema 2+: Declaració de prestacions

OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIETILÈ:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Determinació sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament de les característiques geomètriques d'amplaria i gruix (UNE-EN 1849-1 en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral)
- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Per a làmines de baixa densitat (UNE 53275):
    - Resistència a la tracció i allargament de trencament (UNE-EN ISO 527-3)

  - Resistència a l'impacte.
  - Resistència a l'esquinçament (UNE-EN ISO 6383-2)
- Per a làmines d'alta densitat (UNE-EN 13493):
  - Duresa Shore (UNE-EN ISO 868)
  - Assaig de doblegat a baixes temperatures (UNE-EN 13956)
  - Resistència a la tracció i allargament de trencament (UNE-EN ISO 527-3)
  - Resistència mecànica a la perforació (UNE-EN 13493)
  - Envelliment artificial accelerat (UNE 53104)
  - Resistència a l'esquinçament (UNE-EN ISO 6383-2)
  - Comportament a la calor (UNE-EN 13956)
  - Absorció d'aigua (UNE-EN ISO 62)
- Per a membranes:
  - Resistència a la percussió (UNE-EN 13956)
  - Envelliment tèrmic (UNE-EN 13956), amb les condicions indicades a l'UNE-EN 13493
  - Resistència a la perforació per arrels (UNE 53420)
- En casos especials, s'inclouran a més:
  - Resistència especifica a microorganismes (UNE-EN ISO 846)
  - Resistència específica a algun producte químic (UNE-EN ISO 175)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE VAPOR/ESTANQUITAT AMB LÀMINES DE POLIETILÈ:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

---

**B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS**

**B7B - GEOTÈXTILS**

**B7B1 - GEOTÈXTILS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B151D0,B7B111F0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Làmina formada per feltres de teixits sintètics.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La funció principal del geotèxtil pot ser:
- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció
- STR: Relaxació de tensions entre capes del ferm

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.
La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.
Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.
Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.
Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.
Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:
- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit, excepte vies ferroviàries i capes de rodadura asfàltica): F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió: protecció costera i revestiment de talussos: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Per a tots els geotèxtils:
- Característiques essencials:
  - Massa per unitat de superfície (UNE-EN ISO 9864)
  - Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)
  - Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)
- Característiques complementàries:
  - Deteriorament durant la instal.lació (UNE-ENV ISO 10722-1)
  - Resistència a la intempèrie (UNE-EN 12224), excepte en túnels
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319), en drenatge
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Resistència a la tracció d'unions i costures (UNE-EN ISO 10321)
  - Resistència a l'envelliment químic (UNE-EN ISO 13438, UNE-ENV 12447, UNE-ENV ISO 12960)
  - Resistència a la degradació microbiològica (UNE-EN 1225)
  - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), en drenatge

Funció: Filtració (F).
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), excepte en drenatge

Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):
- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Característiques complementàries:

- Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
- Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431), excepte en carreteres
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431), en carreteres

Funció: Filtració i Separació (F+S):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Reforç i Filtració (R+F) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):
- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236), excepte en moviments de terres i fonaments
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058), excepte en moviments de terres i fonaments

Funció: Drenatge (D):
- Característiques essencials:
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
- Característiques complementàries:
  - Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431)

Funció: Filtració i drenatge (F+D):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Protecció (P):
- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Eficàcia de la protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)

Funció: Reforç i Protecció (R+P):
- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Eficàcia de la protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Funció relaxació de tensions (STR):
- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Retenció del betúm: (UNE-EN 15381)

Si el material se utilitza en obres de carreteres regulades per el PG 3, compliran les especificacions addicionals per a cada ús que s'especifiquen a l'article 290 del mateix.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetat en rotlles, sense unions.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13249:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a fonamentacions i murs de contenció de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a canals de Funcio: Filtració, reforç i protecció,
- Productes per a sistemes de drenatge de Funcio: Filtració i drenatge,
- Productes per a vies fèrries de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a túnels i estructures subterrànies de Funcio: Protecció,
- Productes per a embassaments i preses de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a abocadors de residus sòlids de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a obres de control de l'erosió de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a projectes de contenidors de residus líquids de Funcio: Filtració, reforç i protecció:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a embassaments i preses de Funcio: Separació,
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit de Funcio: Separació,
- Productes per a vies fèrries de Funcio: Separació,
- Productes per a obres de control de l'erosió de Funcio: Separació,
- Productes per a fonamentacions i murs de contenció de Funcio: Separació,
- Productes per a abocadors de residus sòlids de Funcio: Separació,
- Productes per a canals de Funcio: Separació,
- Productes per a sistemes de drenatge de Funcio: Separació:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

Han d'anar acompanyades d'un albarà amb les següents dades:
- Noms i adreces del fabricant i de la empresa subministradora
- Dates de subministrament i de fabricació
- Quantitat que es subministra
- Designació de la marca comercial i tipus de producte subministrat
- Nom i adreça del comprador i del destí
- Referència de la comanda
- Condicions d'emmagatzematge si fos necessari

La etiqueta de marcatge CE pot estar fixada directament al geotèxtil, al embalatge o a la documentació de acompanyament, i ha de tenir les dades que indiqui la norma o normes UNE-EN sota les que s'hagi fet marcatge.
El producte ha de portar marques d'identificació per al control durant la instal·lació, que contenguin com a mínim nom i tipus de producte, que es repeteixin cada 5 m.
Informació que s'ha de subministrar amb al producte:
- Nom del fabricant o marca comercial

- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318

OPERACIONS DE CONTROL:
Comprobació de que la documentació que acompanya al producte es la establerta al punt anterior.
Verificació de que els valors declarats als documents de marcatge CE compleixen les especificacions de la DT.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
Si es detecta qualsevol anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, la DF pot disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assajos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
En cas de no conformitat d'algun assaig o comprovació, la DF indicarà les mesures a adoptar (nous assajos o rebuig del lot).

---

**B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS**

**B89 - MATERIALS PER A PINTURES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B89ZR000,B89ZB000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 2 h
  - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30
  - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3
  - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir

- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h
  - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

| | A les 24 h | Al cap de 7 dies |
|---|---|---|
| Adherència al quadriculat: | 100% | 100% |
| Impacte directe o indirecte: | | |
| Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266) | Bé | Ha de complir |

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.

ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.

ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura: 80°C

PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
  - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Pes específic UNE EN ISO 2811-1

- Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)
- Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
- Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

OPERACIONS DE CONTROL EN ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Esmalt sintètic:
    - Assaigs sobre la pintura líquida:
      - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
      - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
      - Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7)
      - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índex de despreniments INTA 16.02.88
      - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
      - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
      - Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
  - Esmalt de poliuretà:
    - Assaigs sobre la pintura líquida:
      - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
      - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índex de despreniments INTA 16.02.88
      - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
      - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1
      - Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1
      - Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518
      - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
      - Resistència a agents químics UNE 48027
      - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
      - Resistència al calor UNE 48033

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

---

**B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS**

**B96 - MATERIALS PER A VORADES**

**B961 - PECES RECTES DE PEDRA NATURAL PER A VORADES**

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Sobre l'embalatge, o be sobre l'albarà de lliurament, ha de figurar la següent informació com a mínim:
- El nom petrogràfic de la pedra (segons UNE-EN 12047)
- El nom comercial de la pedra
- El nom i la direcció del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referència a la norma UNE-EN 1343
- Els valors declarats o les classes de marcat
- Qualsevol altra informació d'interés, com ara tractaments superficials químics, etc.
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos externs i acabat de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 1343:2003 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1343:2003 ERRATUM Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

---

**B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS**

**B96 - MATERIALS PER A VORADES**

**B965 - PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B96516D0,B96514C0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm

Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
  - Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm
  - Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:
  - Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
  - Absorció d'aigua (UNE-EN 1340)
  - Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

---

**B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS**

**B97 - MATERIALS PER A RIGOLES**

**B974 - PECES DE MORTER DE CIMENT PER A RIGOLES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B97422E1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de morter de ciment blanc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície, amb els angles i les arestes rectes i la cara plana.

No pot tenir imperfeccions a la cara vista.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Absorció d'aigua (UNE 127002): <= 7,5%
Tensió de trencament a la flexió (UNE 127-006 i UNE 127-007):
- Cara a tracció: >= 5 N/mm2
- Dors a tracció: >= 4 N/mm2

Gelabilitat (UNE 127004): Absència de senyals de trencament o deteriorament
Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix: ± 3 mm
- Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi: ± 0,4 mm
- Rectitud d'arestes: ± 0,4 mm
- Balcaments: ± 0,5 mm
- Planor: ± 0,4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 127001:1990 Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 12 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 6 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs:
  - Sobre 3 mostres de 3 peces (UNE-EN 1339):
    - Absorció d'aigua
    - Gelabilitat
    - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
    - Resistència al xoc
  - Sobre 6 mostres de 6 peces cadascuna (UNE-EN 1339)
    - Resistència a flexió
    - Estructura

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

---

**B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS**

**B99 - MATERIALS PER A ESCOCELLS**

**B991 - PECES DE MORTER DE CIMENT PER A ESCOCELLS**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces prefabricades de morter de ciment per a la formació d'escocells.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No han de tenir escantonaments, esquerdes ni altres defectes visibles.
Han de tenir un color i una textura uniformes.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x alçària x gruix.
Resistència a la compressió: >= 15 N/mm2
Absorció d'aigua, en pes: <= 10%
Toleràncies:
- Llargària: ± 10 mm
- Alçària: ± 5 mm
- Gruix: ± 5 mm
- Fletxes: ± 3 mm

Toleràncies dimensionals respecte a la mitjana aritmètica de la remesa:
- Llargària: ± 5 mm
- Alçària: ± 2 mm
- Gruix: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En palets.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre una superfície plana i rígida, protegides d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS**

**B9B - MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES DE PEDRA NATURAL**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llambordins de pedra natural per a ús com a paviment exterior, de dimensions nominals entre 50 i 300 mm, i un gruix nominal de 50 mm com a mínim.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments, fissures, buits, zones meteoritzades o d'altres defectes.
La cara superior ha de ser plana, llisa i uniforme. Les cares del junt han d'anar treballades i la inferior desbastada.
Les dimensions nominals corresponen a la cara superior.

Dimensions de la cara inferior: 5/6 de la cara superior
Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
Resistència a la compressió: Ha de complir la norma UNE-EN 1926
Resistència a l'abrasió: Ha de complir la norma UNE-EN 1342; Annex B
Resistència al lliscament: Ha de complir la norma UNE-EN 1342; Annex C
Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
Pes específic aparent (UNE-EN 1936): >= 25 kN/m3
Els llambordins de pedra natural per a ús com a paviment exterior han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1342.
Toleràncies:
- Desviació de la dimensió en planta respecte a les nominals:
- Entre dues cares amb tall en brut: ± 15 mm
- Entre una cara texturada i una cara amb tall en brut: ± 10 mm
- Entre dues cares texturades: ± 5 mm
- Desviació del gruix respecte al gruix nominal:
- Classe 1 (marcat T1):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre una cara texturada i una cara amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 30 mm
- Classe 2 (marcat T2):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 15 mm
  - Entre una cara texturada i una cara amb tall en brut: ± 10 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Sobre l'embalatge, o be sobre l'albarà de lliurament, ha de figurar la següent informació com a mínim:
- Nom petrogràfic de la pedra (segons la norma UNE-EN 12047)
- Nom comercial de la pedra
- El nom i l'adreça del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referència a la norma UNE-EN 1342
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1342 i els valors declarats pel fabricant:
  - Dimensions nominals
  - Resistència al glaç/desglaç
  - Resistència a compressió
  - Resistència al lliscament
- Qualsevol altre informació d'interès, com ara tractaments químics superficials
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - El nom o marca d'identificació del fabricant/subministrador
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - L'ús o usos previstos i la descripció de la pedra

En aquells productes destinats a àrees exteriors de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, a més ha de constar:
- Càrrega de trencament
- Resistència al lliscament (si procedeix)
- Durabilitat
- Tractament superficial químic (si procedeix)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos externs i acabat de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1342:2003 Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 1342:2003 ERRATUM Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

---

**B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS**

**B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS**

**B9H3 - MESCLES BITUMINOSES DISCONTÍNUES I MESCLES DRENANTS**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescla bituminosa drenant: Mescla amb proporció baixa de granulat fi, que te un contingut elevat en buits, per a ús en capes de rodadura de 4 a 5 cm
- Mescla bituminosa discontinua: Mescla que els seus granulats tenen una discontinuïtat granulomètrica molt accentuada en els tamisos inferiors del granulat gros, per a capes primes amb gruixos compresos entre 20 i 30 mm
- Mescla bituminosa discontinua tipus SMA: Mescla que els seus granulats tenen una discontinuïtat granulomètrica molt accentuada en els tamisos inferiors del granulat gros, un contingut elevat de lligant hidrocarbonat i poden contenir additius. Es poden utilitzar en capes primes de rodadura de 20 a 40 mm o en capes intermitjes de gruix entre 50 i 90 mm.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.
Requisits dels materials constitutius:
- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
  - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
  - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
  - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
  - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques generals de la mescla:
  - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
  - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
  - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
  - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
  - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES DISCONTÍNUES I MESCLES DRENANTS

Requisits dels materials constitutius:
- El grau de betum de penetració ha d'estar inclòs entre els següents:
  - Mescles discontinues BBTM: 35/50 i 160/220
  - Mescles drenants: 35/50 i 250/330
  - Mescles discontinues SMA: 30/45 i 330/430
- El grau de betum modificat ha de complir amb els valors especificats
- En mescles amb lligant de betum de penetració, amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum de penetració, el lligant ha de complir amb l'especificat a l'apartat 4.2.3. de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

Els tamisos considerats son els de la sèrie bàsica més la sèrie 1, o la sèrie bàsica més la sèrie 2 segons la norma UNE-EN 13043.
Els requisits de l'envoltant de granulometria poden incloure els percentatges que passen per un o dos tamisos opcionals compresos entre D i 2 mm, i un tamís opcional de granulats fins compres entre 2 i 0,063 mm. No es permet una combinació de mides de tamisos de la sèrie 1 i de la sèrie 2.
Els tamisos de mida D i els opcionals de mides incloses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
- Mescles discontinues:
  - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm
  - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm
- Mescles tipus SMA:
  - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm
  - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm,
- Mescles drenants:
  - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm
  - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm,
  - El tamís opcional de granulats fins s'ha de seleccionar dins dels tamisos següents: 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm i 0,125 mm.
  - La composició de referència de la mescla ha d'estar dins de l'envoltant de granulometria, els límits globals de la qual s'especifiquen a les taules 1 i 2 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
  - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 3 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de la taula 4 de l'UNE EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
    - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
    - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 4 i 5 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de les taules 5 i 6 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
    - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i a la taula 8 de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants
    - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 9 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, a la taula 15 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de la taula 11 de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

MESCLES DISCONTINUES BBTM:
El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: BBTM D Classe lligant
- BBTM: Mescla bituminosa per a capes primes
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Classe: A, B, C o D
- lligant: Desingació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 7 de l'UNE-EN 13108-2.
- Estabilitat mecànica (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 8 de l'UNE-EN 13108-2.
- Temperatura de la mescla en betum de penetració (UNE-EN 12697-13): Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:
  - Grau 35/50, 40/60: 150 a 190ºC
  - Grau 50/70, 70/100: 140 a 180ºC
  - Grau 100/150, 160/220: 130 a 170ºC
- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

MESCLES DISCONTINUES SMA:
El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: SMA D Classe lligant
- SMA: Mescla bituminosa tipus SMA
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Classe: Cap o NR
- lligant: Designació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats UNE-EN 13108-20: El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-5.
- Resistència a la deformació permanent UNE-EN 13108-20: El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 13 de l'UNE-EN 13108-5.
- Temperatura de la mescla en betum de penetració UNE-EN 12697-13: Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:
- Grau 35/50, 40/60: 150 a 190ºC
- Grau 50/70, 70/100: 140 a 180ºC
- Grau 100/150, 160/220: 130 a 170ºC
- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Escorriment del lligant (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria d'escorriment del lligant - material màxim escorregut, segons l'especificat a la taula 9 de l'UNE-EN 13108-5.

MESCLES DRENANTS:
El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: PA D Lligant:
- PA: Mescla bituminosa drenant
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Lligant: Designació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador: <= 10% en massa
- Permeabilitat horitzontal o vertical mínimes (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 6 o 7 de l'UNE-EN 13108-7
- Pèrdua de partícules (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser com a màxim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 9 de l'UNE-EN 13108-7
- Escorriment del lligant (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-7
- Afinitat entre betum i granulat en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser el corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 12 de l'UNE-EN 13108-7.
- Temperatura de la mescla en betum de penetració (UNE-EN 12697-13): Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:
  - Grau 35/50: 150 a 180ºC
  - Grau 50/70: 140 a 175ºC
  - Grau 70/100: 140 a 170ºC
  - Grau 160/220: 130 a 160ºC
- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

MESCLES DISCONTINUES I MESCLES DRENANTS PER A ÚS EN CARRETERES:
S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 543 del PG 3:
- Mescles discontinues: BBTM 8A, BBTM 11A, BBTM 8B, BBTM 11B
- Mescles drenants: PA 11, PA 16

El tipus i la composició de les mescles han de complir les especificacions de les normes UNE-EN 13108-2 per a les mescles discontinues i UNE-EN 13108-7 per a les mescles drenants; també hauran de complir les especificacions dels epígrafs 543.3 i 543.5 del PG 3 vigent.
El tipus de lligant hidrocarbonat ha d'estar entre els definits en la taula 543.1 del PG 3/75.
Els granulats han de complir les especificacions dels epígrafs 543.2.3 i 543.5.3 del PG 3 vigent.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar

l'adherència de la mescla.
La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.
Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.
La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES DISCONTINUES BBTM:
UNE-EN 13108-2:2007 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales: Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas.

MESCLES DRENANTS:
UNE-EN 13108-7:2007 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 7: Mezclas bituminosas drenantes.

MESCLES DISCONTINUES SMA:
UNE-EN 13108-5:2007 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA.

MESCLES PER A US EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:
- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles discontínues:
  - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-2
  - Detalls de la conformitat amb l'apartat 5.7 de la UNE-EN 13108-2 quan les especificacions d'estabilitat mecànica ho requereixin
  - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.8 i 5.9 de la UNE-EN 13108-2 en mescles per a ús en aeroports
- Mescles drenants:
  - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-7
  - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.9, 5.10 i 5.11 de la UNE-EN 13108-7 en mescles per a ús en aeroports
- Mescles tipus SMA:
  - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-5
  - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.6 i 5.9 de la UNE-EN 13108-5
  - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.10 i 5.11 de la UNE-EN 13108-5 en mescles per a ús en aeroports
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A US EN CARRETERES:
El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 543.5.1 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A US EN CARRETERES:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.
Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

- MESCLES DISCONTINUES I MESCLES DRENANTS:
- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 543.9 del PG 3.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A US EN CARRETERES:
Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.
S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

---

## BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### BB1 - BARANES I AMPITS

### BB12 - BARANES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB121AA0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer que forman el bastidor i el pany de paret de la barana de protecció.
S'han considerat els tipus de baranes següents:
- De perfils buits d'acer
- De perfils IPN

BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials.
La grandària, tipus i disposició dels perfils han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.

La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència).
S'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil tingui plecs fets especialment per a allotjar les femelles dels cargols.
El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions de carga més desfavorables, la fletxa sigui < L/250.
La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.
Els muntants han de portar incorporats els dispositius d'ancoratge previstos al projecte.
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

BARANES DE PERFILS IPN:
Ha d'estar formada per un conjunt de tubs rodons i muntants d'acer laminat, galvanitzats en calent.
La separació entre muntants ha de ser <= 2 m
Les dimensions del tub i dels muntants han de ser les especificades en el projecte.
Les superfícies dels perfils han de ser llises, uniformes i sense defectes superficials.
El gruix dels perfils ha de ser uniforme en tota la seva llargària.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Tipus d'acer: S275JR
Protecció de galvanització: >= 400 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

BARANES DE PERFILS IPN:
Subministrament: Els elements d'acer laminat han de portar gravades en relleu les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment galvanitzat.
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on es garanteixen les condicions exigides al plec amb els assaigs corresponents a la classificació de la barana (UNE 85238).
  - Assaigs estàtics
  - Assaigs dinàmics
  - Assaigs de seguretat

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Cada 100 m de barana, es realitzaran els següents controls (UNE-EN ISO 1461):
  - Massa de recobriment (mètode magnètic)
  - Assaig d'adherència del
  - Comprovació geomètrica

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF i les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les baranes sense certificat de qualitat, o les classificades com NO APTES, segons UNE 85240.
L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència i massa del galvanitzat han de ser conformes a les especificacions del plec.
Les comprovacions geomètriques han de resultar conformes a les especificacions de la DT amb les toleràncies especificades. En cas contrari, es rebutjaran les peces defectuoses incrementant-ne el control sobre el doble de les mostres previstes, sense que hagin d'aparèixer incompliments per tal d'acceptar el lot corresponent.

---

## BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

## BBA - MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBA1M200,BBA17100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.
S'han considerat els materials següents:
- Materials base:
  - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques
  - Termoplàstics
  - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat:
  - Microesferes de vidre

PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.
Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, gransa o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant refredament.
Plàstics en fred: Producte viscós que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduridor) i lliure de dissolvents. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.
El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:
- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures
- Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures
- Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred

Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques, assajats segons la norma corresponent:
- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: classe LF7
  - Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6
- Estabilitat a l'emmagatzematge, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: >= 4
- Envelliment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871:
  - Color: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
  - Factor de luminància: classe UV1
- Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
- Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871:
  - Termoplàstics: classe >= SP3
- Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871):
  - Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.

MICROESFERES DE VIDRE:
Partícules de vidre transparents i esfèriques que, mitjançant la retrorreflexió dels feixos de llum incidents dels llums d'un vehicle cap al seu conductor proporciona visibilitat nocturna a les marques vials.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
- Índex de refracció, segons UNE-EN 1423: expressat com a classe
  - Classe A: >= 1,5
  - Classe B: >= 1,7
  - Classe C: >= 1,9
- Percentatge ponderat màxim de microesferes de vidre defectuoses, segons UNE-EN 1423: expressat com passa/no passa.
  - Microesferes de vidre defectuoses: <= 20%
  - Grans i partícules estranyes: <= 3%
  - Avaluant per separat les microesferes de diàmetre <1 mm i les de diàmetre igual >= 1 mm.
- Granulometria, segons UNE-EN 1423: expressada com a descripció tamís a tamís. Es determina mitjançant l'ús de tamisos seleccionats, d'acord amb les següents regles.

| Tamís (ISO 565 R 40/3) | Massa retinguda acumulada (% en pes) |
|---|---|
| Superior de seguretat | 0 a 2 |
| Superior nominal | 0 a 10 |
| Intermedis | N1 a N2 (*) |
| Inferior nominal | 95 a 100 |

* N2-N1 <= 40
- Substàncies perilloses, segons UNE-EN 1423: expressada com a classe per a cadascuna de les substàncies perilloses (Arsènic, Plom i Antimoni).
  - Classe 0: valor no requerit
  - Classe 1: <= 200 ppm (mg/kg)
- Resistència als agents químics; aigua, àcid clorhídric, clorur càlcic i sulfur sòdic, segons UNE-EN 1423: expressada com passa/no passa. Les microesferes de vidre no han de presentar cap alteració superficial (superfície blanquinosa i sense brillantor) quan entren en contacte amb l'aigua o els agents químics citats anteriorment.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.
Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

MICROESFERES DE VIDRE:
Subministrament: En envàs tancat.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

MICROESFERES DE VIDRE:
UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:
Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:
- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments:
  - Document d'Idoneïtat Técnica Europeu (DITE)
  - Avaluació Tècnica Europea (ETE)
- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:
- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a zones aptes per a la circulació:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà de tenir la següent informació:
- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripció del producte

- El número de lot i massa neta
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte:
  - Índex de refracció
  - Granulometria
  - Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants)
  - En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.

Declaració de prestacions d'acord amb el que estableix l'annex ZA de la norma UNE-EN 1423.
Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la norma UNE-EN 12802.

OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- Determinació de les següents característiques, segons UNE-EN 1423:
  - Granulometria
  - Índex de refracció
  - Percentatge de microesferes defectuoses
  - Tractament superficial
- La DF podrà determinar la realització dels assajos d'identificació descrits a la norma UNE-EN 12802.

CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

---

## BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

## BBC - ABALISAMENT

## BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC1KJ04,BBC1F500.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.
S'han considerat els elements següents:
- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, mòbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.
Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.

CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.

LLUMS:
Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.
Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
Els lents han de ser resistents als cops.

PIQUETA:
La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.

CINTA:
Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.

GARNALDA:
Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.

TANCA MOBIL METAL.LICA
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:
Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

LLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

TANCA MOBIL METAL.LICA
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

---

**BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT**

**BBM1 - SENYALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM12602,BBM11202,BBM1260C,BBM1120C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.
S'han considerat els elements següents:
- Senyals de contingut fix, aquelles que tenen un contingut preestablert pel 'Catálogo de señales verticales de circulación' publicat per la Dirección General de Carreteras; únicament varien la mida i els números que inclouen en alguns casos.
- Panells complementaris, aquells que acompanyen a les senyals verticals de contingut fix i acoten la seva prescripció.

S'han considerat els materials següents:
- Alumini anoditzat.
- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:
- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.
La utilització de materials d'una altra naturalesa haurà de ser aprovada per la DF.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.
No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.
El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.
No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):
- P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distancia no inferior a cent cinquanta mil·límetres ( 150 mm)).
- E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana).
- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del 'Reglamento General de Circulación', així com la vigent Norma 8.1-IC 'Señalización vertical' de la Instrucción de Carreteras.
Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.
Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.
Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.
No s'admetrà la utilització de les classes següents:
- Pressió de vent: Classe WL2
- Pressió deguda a la neu: Classe DSL0
- Carregues puntuals: Classe PL0
- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4
- Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circul•lació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:
Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.
Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:
Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.
La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial
Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331
Brillantor especular a 60°C: > 50%
Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra
Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament
Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):
- Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
- A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):
- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.
Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10
Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.
Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.
Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:
- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.
-

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:
- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:
- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:
La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.
Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.
Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

---

**BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT**

**BBMZ - MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBMZ1B20.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els elements següents:
- Suport de perfil en C i tubular per a barreres de seguretat flexibles
- Suport de tub d'acer laminat i galvanitzat per a suport de senyalització
- Accessoris o peces especials per a barreres de seguretat flexibles
  - Separador per a barrera metàl·lica simple
  - Separador per a barrera metàl·lica doble
  - Connector de suport tubular
  - Terminal en forma de cua de peix amb extrem pla per a barreres de seguretat
  - Peça per a subjecció del sistema de protecció de motociclistes
  - Peça angular per a extrem de barrera metàl·lica
  - Topall final per a barrera metàl·lica simple
- Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Element que suporta la barrera i que s'insereix en el terreny.
Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.
Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Dimensions i toleràncies de suports tipus C: UNE 135122.
Dimensions i toleràncies de suports tubulars: UNE 135123.
Gruix nominal suport tipus C: 4 mm
Gruix nominal suport tubular: 3 mm

SUPORTS DE SENYALITZACIÓ:
Perfil de secció tancada, no massissa, d'acer laminat i galvanitzat en calent, per al suport de senyalització vertical.
Per a senyals de circulació, els suports compliran les condicions de la UNE 135312, UNE 135314.
Tipus d'acer: AP 11 (UNE 36093)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.
Doblegament (UNE 7472): Ha de complir
Toleràncies:
- Dimensió: ±1% (mínim ± 5mm)
- Gruix: -10% (toler.+limitada per toler. en massa)
- Massa: +8%; -6%

Allargament fins a la ruptura:

| Gruix (mm) | Allargament mínim (%) | |
|---|---|---|
| | Longitudinal | Transversal |
| <=40 | 26 | 24 |
| > 40 <=65 | 25 | 23 |

+----------+

ACCESSORIS O PECES ESPECIALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Accessori necessari per a la instal·lació de les barreres, així com per a assegurar el seu correcte funcionament.
Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.
Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Dimensions i toleràncies de separador, terminal cua de peix, peça angular i topall final : UNE 135122.
Dimensions i toleràncies de connector de suport tubular : UNE 135123.
Gruix nominal: 3 mm

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Conjunt d'elements de fixació d'acer, formats per mitjà d'estampació i galvanitzats en calent, necessaris per a la fixació d'un metre de barrera de seguretat.
Compliran les condicions de la norma UNE 135122.
S'utilitzarà acer de tipus S235JR, segons UNE-EN 10025. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.
Recobriment galvanitzat en calent segons la norma UNE-EN ISO 10684.
Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.
Emmagatzematge: En zones a cobert. Si no és possible s'emmagatzemaran amb un pendent mínim de l'1,5% en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.
En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.
L'aplec es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.

SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:
Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.

ACCESSORIS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Subministrament: Marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.
Emmagatzematge: En zones a cobert. En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.
Els paquets han d'anar paletitzats i no s'han d'apilar.
En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.
L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS:
Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi ha d'haver les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
No s'han d'apilar en més de dos alçàries.
En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.
L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Unitat d'elements necessaris per a realitzar la unió d'una barrera al tram contigu i al seu suport.

BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

SUPORTS DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPALLS FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

SUPORTS DE PERFIL TUBULAR I CONNECTOR DE SUPORT TUBULAR:
* UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Cada 256 m de barrera de seguretat es realitzaran les següents comprovacions:
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
  - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assajos conforme UNE-EN ISO 1461)
  - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.
- Cada 2000 kg, o fracció, de suports de les mateixes característiques (lot de control), es realitzaran els següents assaigs:
  - Característiques mecàniques: resistència a tracció, límit elàstic i allargament de ruptura (UNE-EN 10025).

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Cada 100 m de suports utilitzats a l'obra, es realitzaran les següents comprovacions:
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·licula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
  - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assaigs conforme UNE-EN ISO 1461)
  - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

**BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BD5 - MATERIALS PER A DRENATGES**

**BD5A - TUBS DE PVC PER A DRENATGES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5A1E00,BD5A1B00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub ranurat de PVC no plastificat, injectat, per a la recollida i el desguàs d'aigües subterrànies.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub de volta
- Tub circular

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tant el tub com les peces especials han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix i les embocadures necessàries per a la seva unió per encolat o junta elàstica.
No ha de tenir rebaves, esquerdes, grans o d'altres defectes superficials.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
La superfície interior ha de ser llisa i regular.
Pes específic (UNE 53-020) (P): 13,5 kN/m3 < P < 14,6 kN/m3
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Resistència al xoc tèrmic (UNE 53114-2): Ha de complir
Coeficient de dilatació lineal a 0°C (UNE 53126): <= 8·10^-5 >= P >= 6·10^-5 (1/ºC)
Resistència a tracció simple (UNE EN 1452-2): >= 500 kg/cm2
Allargament fins al trencament (UNE EN 1452-2): >= 80%
Absorció d'aigua (UNE EN 1452-2): <= 4 mg/cm2
Opacitat (UNE EN ISO 13468-1): 0,2%
Superfície drenant:>= 90 cm2/m; >= 3% Superfície lateral
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: + 2 mm, - 0 mm
- Gruix a qualsevol punt: + 0,3 mm, - 0 mm

TUB CIRCULAR:
Els tubs han de ser ranurats i rígids, formats enrotllant una banda nervada amb les vores conformades, i amb unió de la banda per soldadura química.
La cara interior del tub ha de ser llisa, mentre que l'exterior del tub ha de ser nervada.
Els nervis han de tenir forma de "T".
El tub ha de resistir sense deformacions les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.
Qualitat (UNE 53331 / ASTM D 1784): "D"

TUB DE VOLTA:
Els tubs han de ser ranurats de PVC no plastificat, injectat, per a la recollida i el desguàs d'aigües subterrànies.
El tub ha de disposar, en la part inferior, d'una zona sense ranures per a la recollida i conducció de l'aigua, de forma trapezoidal.
Característiques del tub:

| Diàmetre (mm) | Gruix (mm) | Superfície filtrant (cm2/m) | Capacitat de filtració (l s/m) |
|---|---|---|---|
| 90 | >= 0,8 | >= 65 | >= 1,5 |
| 110 | >= 1,0 | >= 75 | >= 2,8 |
| 160 | >= 1,2 | >= 100 | >= 5,2 |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes i a la vora de la rasa per tal d'evitar manipulacions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada tub i peça especial o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre nominal i gruix
- Sigles PVC
- Data de fabricació
- Marca d'identificació dels controls a què ha estat sotmès el lot

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament:
  - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i peces per a junts.
  - Comprovació de les dades de subministrament exigides (albarà o etiqueta).
  - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
  - Comprovació de l'estanquitat del tub.
  - Comprovació dimensional sobre un 10% de les peces rebudes (tubs i unions). Per a cada peça es realitzaran:
    - 5 determinacions del diàmetre interior.
    - 5 determinacions de la longitud.
    - Desviació màxima respecte la generatriu.
    - 5 determinacions del gruix.
- Per a cada subministrador diferent de tubs, es realitzaran els següents assaigs:
  - Resistència a la tracció simple i allargament fins a trencament (UNE EN 1452-2)
  - Temperatura de reblaniment Vicat (UNE EN ISO 306)
  - Resistència a l'aixafament (ASTM C.497), per a cada diàmetre diferent.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Les peces que hagin sofert danys durant el transport o que presentin defectes, seran rebutjades a l'instant.
Es rebutjaran les peces que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques. En aquest darrer cas, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins el 20% de les peces rebudes, i si es continuen observant irregularitats, fins el 100% del subministrament.
En cas d'incompliment en els assaigs de resistència i d'estanquitat, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan els nous resultats siguin conformes a les especificacions. Si també falla una d'aquestes proves, es rebutjarà el lot assajat.

**BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BD5 - MATERIALS PER A DRENATGES**

**BD5L - LÀMINES I PLAQUES DE DRENATGE**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5L27G0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Làmina de polietilè d'alta densitat, conformada en relleu amb o sense geotèxtil incorporat.
S'han considerat els elements següents:
- Làmina amb nòduls
- Làmina amb nòduls amb geotèxtil amb un o dos feltres sintètics.
- Làmina amb malla ròmbica tridimensional amb geotèxtil amb un feltre sintètics.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.
Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.
Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.
La geometria dels nòduls o la malla ha de correspondre a les indicacions de la DT
Las làmines amb un recobriment geotèxtil en una de les seves cares, tindran una franja d'aquest recobriment sense adherir, corresponent a l'amplada d'encavalcament, i la resta adherit a la part superior dels nòduls.
Per a les làmines nodulars:
Resistència a tracció (UNE EN ISO 527-3): >= 600 N/60 mm
Resistència a compressió: >= 90 kN/m2
Allargament fins a la ruptura (UNE EN ISO 527-3): >= 50%
Permeabilitat amb gradient hidràulic 1, a 1 bar, perpendicularment al pla: Aprox. 5 l/s m
Toleràncies:
- Gruix (UNE EN 426): ± 10%
- Ample (UNE EN 426): ± 1%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetat en rotlles, sense unions.
A cada rotlle han de figurar les dades següents:
- Identificació del producte
- Nom del fabricant o marca comercial
- Dimensions
- Pes per m2
- Data de fabricació

Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BD7 - TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS**

**BD7F - TUBS DE PVC PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs de PVC-U per a l'execució d'obres de sanejament.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub de PVC de formació helicoïdal per a clavegueres i col·lectors
- Tub de PVC-U per a sanejament amb pressió
- Tub de PVC-U per a sanejament sense pressió
- Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

TUB DE FORMACIÓ HELICOÏDAL:
Tub rígid, format enrollant una banda nervada amb les vores conformades. La unió de la banda ha d'estar soldada químicament.
La cara interior del tub ha de ser llisa.
La cara exterior del tub ha de ser nervada.
En els tubs per a anar formigonats, els nervis han de tenir forma de 'T'.
El tub, quan sigui autoportant, ha de resistir sense deformacions les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.
Característiques de la banda de PVC:
- Densitat: >= 1350 kg/m3, <= 1460 kg/m3
- Coeficient de dilatació lineal a 0°C: >= 60 millonèsimes/°C, <= 80 millonèsimes/°C
- Temperatura de reblaniment Vicat: >= 79°C
- Resistència a la tracció simple: 50 N/mm2
- Allargament al trencament: >= 80%
- Absorció d'aigua: <= 1 mg/cm2
- Opacitat: 0,2%

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT AMB PRESSIÓ
L'aspecte de la superfície interna i externa dels tubs ha d'ésser llisa, neta i exempta de fissures, cavitats, i d'altres defectes superficials. El material no pot contenir cap impuresa visible sense augment.
El color del tub ha de ser gris o marró i uniforme en tot el gruix de la paret.
La paret del tub ha de ser opac.
Característiques mecàniques:
- Resistència a l'impacte: d'acord amb UNE-EN 1452-2.
- Resistència a la pressió interna: d'acord amb UNE-EN 1452-2.

Característiques físiques:
- Temperatura de reblaniment Vicat (VST): >= 80°C d'acord amb assaig UNE-EN 727
- Retracció longitudinal: <= 5% d'acord amb assaig UNE-EN 743.
- Grau de gelificació: No hi pot haver cap atac en cap punt de la superfície de la proveta d'acord amb assaig UNE-EN 580.

Els junts d'estanqueïtat i adhesius han d'estar conformes a UNE-EN 1452-2.
Toleràncies:
- Diàmetre exterior:
  - 25-32-40-50: 0,2 mm.
  - 63-75-90: 0,3 mm.
  - 110-125: 0,4 mm.
  - 140-160: 0,5 mm
  - 180-200: 0,6 mm
  - 225: 0,7 mm
  - 250: 0,8 mm
  - 280: 0,9 mm
  - 315: 1,0 mm
  - 355: 1,1 mm
  - 400: 1,2mm
  - 450: 1,4mm
  - 500: 1,5 mm
  - 560: 1,7 mm
  - 630: 1,9 mm
  - 710-800-900-1000: 2,0 mm
- Gruix parets: és variable depenent del diàmetre i la pressió admissible. UNE-EN 1452-2
- Llargàira i embocadures: d'acord amb UNE-EN 1456-1 i UNE-EN 1452-2

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ
L'aspecte de la superfície interna i externa dels tubs ha d'ésser llisa, neta i exempta de fissures, cavitats, i d'altres defectes superficials. El material no pot contenir cap impuresa visible sense augment.
Aquests tubs es col·locaran d'acord amb un codi d'aplicació:
- "D" codi per a àrea d'aplicació que es situa a menys d'1 m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de d'edifici.
- "U" codi per a àrea d'aplicació que es situa a més d'1 m de l'edifici al que es connecta el sistema de canalització enterrada.

Característiques mecàniques:
- Resistència a l'impacte: d'acord amb assaigs especificats en UNE-EN 1401-1

Característiques físiques:
- Temperatura de reblaniment Vicat (VST) >= 79 ºC. D'acord amb assaig UNE-EN 727
- Retracció longitudinal en calent <=5%. D'acord amb assaig UNE-EN 743
- Grau de gelificació: No hi pot haver cap atac en cap punt de la superfície de la proveta d'acord amb assaig UNE-EN 580.

Els junts d'estanqueïtat i adhesius han d'estar conformes a UNE-EN 1401-1.
Toleràncies:
- Diàmetre exterior:
  - 110-125: 0,3mm.
  - 160: 0,4 mm
  - 200-250: 0,5 mm
  - 315: 0,6 mm
  - 355-400: 0,7 mm
  - 450: 0,8 mm
  - 500: 0,9 mm
  - 630: 1,1 mm
  - 710: 1,2mm
  - 800: 1,3 mm
  - 900: 1,5 mm
  - 1000: 1,6 mm
- Gruix parets: és variable depenent del diàmetre i la sèrie del tub d'acord amb taules UNE-EN 1401-1
- Llargària útil o efectiva no ha d'ésser inferior a la declarada pel fabricant.
- Si hi ha xamfrà en el gruix de la paret del tub, ha de ser de 15 a 45 graus en relació a l'eix del tub. d'acord amb UNE-EN 1401-1.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TUB DE FORMACIÓ HELICOÏDAL O TUB INJECTAT PER A UNIÓ ENCOLADA DE DN > 315 MM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT AMB PRESSIÓ
UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
UNE-EN 1452-2:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ
UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA SENSE PRESSIÓ:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els tubs per sanejament amb pressió, han d'anar marcats o impresos directament sobre el tub a intervals d'1 m. de forma que sigui llegible després d'emmagatzemar-los, exposició a l'intempèrie i instal·lació, i mantenir-se llegible durant la vida del producte. El marcat no pot produir fissures o defectes que influeixin desfavorablement sobre l'aptitud del tub.
El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:
- Número normativa (UNE-EN 1456-1)
- Nom i/o marca comercial
- Material (PVC-U)
- Diàmetre exterior nominal i gruix de la paret
- Pressió nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats).
- Número de la línia d'extrusió

Els tubs per sanejament sense pressió, han d'anar marcats o impresos directament sobre el tub de forma que sigui llegible després d'emmagatzemar-los, en exposició a l'intempèrie i en la instal·lació, i mantenir-se llegible durant la vida del producte. El marcat no pot produir fissures o defectes que influeixin desfavorablement sobre l'aptitud del tub.
El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:
- Número normativa ( UNE-EN 1401-1)
- Codi de l'àrea d'aplicació (U o UD)
- Nom i/o marca comercial
- Dimensió nominal
- Gruix mínim de la paret o SDR
- Material (PVC-U)
- Rigidesa anular nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats.
- Prestacions en clima fred (si és el cas)

OPERACIONS DE CONTROL:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Resistència a la tracció (UNE 53112)
  - Allargament fins a la ruptura (UNE 53112)
  - Resistència a la pressió interna (UNE-EN 921)
  - Densitat (UNE-EN ISO 11833-1)
  - Resistència al diclorometà a una temperatura especificada (UNE-EN 580)
  - Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727)
  - Retracció longitudinal en calent (EN 743)
  - Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1277)
  - Resistència a l'impacte (UNE-EN 744)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
- Es comprovaran per cada 200 m o fracció de tub d'un mateix diàmetre que s'hagi de col·locar, i sobre una mostra de 2 tubs, les característiques geomètriques següents:
  - 5 mesures del diàmetre exterior (1 tub)
  - 5 mesures de longitud (1tub)
  - N mesures del gruix (1 tub) depenen del diàmetre nominal (DN):
    - 8 mesures per DN <= 250
    - 12 mesures per 250 < DN <= 630
    - 24 mesures per DN > 630

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Control estructural i físic:
- No s'autoritzarà la col·locació de peces que no vagin acompanyades del certificat del fabricant.
- En el cas de que un dels assaigs no resulti satisfactori, es repetirà sobre 2 mostres més del lot assajat. Només

s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.
Control geomètric:
- En el cas de que resultat d'una mesura no resulti satisfactori, es repetirà la mesura sobre 2 altres tubs.
- Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

---

**BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDD - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE**

**BDDZ - MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDDZV001,BDDZAHD0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)
Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superficie superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherencia satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superficie superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superficie cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
- Complements per a pou de registre:
    - Graó d'acer galvanitzat
    - Graó de fosa
    - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
    - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
    - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
    - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
    - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm
Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm
Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2
Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
    - Llargària: <= 170 mm
    - Amplària:
        - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
        - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
    - Diàmetre:
        - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
        - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm
BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
Gruix mínim de fosa o d'acer:
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2
Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.

Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.
El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.
Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.
La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.
El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.
Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-474): >= 220 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 23%
Característiques del galvanitzat:
- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm3
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m2
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%
GRAÓ DE FOSA:
Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.
El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície >= 85% de la peça.
Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.
A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.
Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): >= 380 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 17%
Contingut de perlita: <= 5%
Contingut de cementita a les zones d'encastament: <= 4%
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:
Peça de goma sintètica amb un fleix d'acer d'expansió per a la unió de la peça al pou de registre i una brida d'acer per a la unió de la peça amb el tub, configurant un junt flexible entre el pou de registre i el tub.
La goma ha de ser resistent als olis, àcids, l'ozó i les aigües residuals.
El fleix d'expansió i la brida han de ser d'acer inoxidable no magnètic.
El junt no ha de tenir defectes interns ni irregularitats superficials que puguin afectar la seva funció.
No ha de tenir porus.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.
FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:
Subministrament: Embalats en caixes. A cada element hi ha d'haver la marca del fabricant.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
GRAÓ:
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
GRAÓ DE FOSA:
* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.
FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:
* UNE 53571:1989 Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè
OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats:
  - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

---

**BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDK - MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS**

**BDK2 - PERICONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pericons prefabricats de formigó armat vibrat, no pretesat per al registre de canalitzacions de servei.
S'han considerat els elements següents:
- Pericons tipus DF per a instal·lacions de telefonia
- Pericons tipus HF per a instal·lacions de telefonia
- Pericons tipus MF per a instal·lacions de telefonia

CONDICIONS GENERALS:
El pericó ha d'incorporar la tapa i el bastiment.
La forma i dimensions dels pericons han de ser els definits per la companyia subministradora.
Ha de portar dos ancoratges situats en dues superfícies oposades, per tal de facilitar la manipulació de l'element, aquests ancoratges han de resistir els esforços deguts al pes i manipulació del pericó.
Han d'incorporar dos suports per a la fixació de politges per a l'estesa de cables, situats en les parets transversals. Han d'estar centrats i a sota de les obertures d'entrada de conductes.
Han d'incorporar els suports necessaris per a la instal·lació i fixació dels conductes en el interior del pericó.

Ha de portar un bastiment metàl·lic com a remat de la part superior.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
Gruix mínim de fosa o d'acer:
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm

PERICONS TIPUS DF:
En el centre de la solera hi ha d'haver una bonera de 20x20 de costat i 10 cm de fondària. En la vora superior de la bonera hi ha d'haver un bastiment format per angulars de 40x4 cm, ancorat per gafes o patilles en el formigó de la solera. Sobre el bastiment s'hi ha de recolzar la reixeta de la bonera.
La solera ha de tenir un pendent de l'1% cap a la bonera.
Les utilitats d'aquest pericó poden ser:
- Donar pas (amb empalmament en el seu cas) a cables que segueixin en la mateixa direcció o que canviïn de direcció en el pericó. En aquest últim cas el nombre de parells de cables no ha de ser superior a 400 per calibres 0,405, 300 per calibre 0,51, 150 per calibre 0,64 i 100 per calibre 0,9, si l'empalmament es múltiple, tampoc ha de superar aquests límits la suma dels parells dels cables en el costat ramificat de l'empalmament.
- Donar accés a un pedestal d'armaris d'interconnexió
- Donar pas, amb canvi de direcció, en el seu cas, a escomeses o grups d'escomeses

El nombre d'empalmaments del pericó es de quatre.

PERICONS TIPUS HF:

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

---

**BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDK - MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS**

**BDKZ - MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDKZH9B0,BDKZUZ50,BDKZS300.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície còncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm

- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm

ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

---

**BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDW - ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS I BAIXANTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDW3B700.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDY - ELEMENTS DE MUNTATGE PER A BAIXANTS I DESGUASSOS**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**

**BFB - TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ**

**BFB2 - TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT BAIXA**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de baixa densitat per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.
La informació mínima requerida ha de ser la següent:
- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina
El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.
Índex de fluïdesa:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

| Designació tub | Pressió de prova a 20°C (bar) |
|---|---|
| PE 40 | 7,0 MPa |

| PE 100 | 12,4 MPa |
|---|---|

Gruix de la paret i les seves tolerències:

| | SÈRIE | | | |
|---|---|---|---|---|
| | SDR 7,4 | SDR 11 | SDR 17 | SDR 26 |
| | Pressió nominal, PN (bar) | | | |
| PE 40 | PN 10 | PN 6 | - | PN 4 |
| PE 100 | - | PN 16 | PN 10 | PN 6 |

| DN | Gruix de paret, e (mm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (mm) | mín. | màx. | mín. | màx. | mín. | màx. | mín. | màx. |
| 16 | 2,3 | 2,7 | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 | - | - | - | - |
| 25 | 3,5 | 4,0 | 2,3 | 2,7 | - | - | - | - |
| 32 | 4,4 | 5,0 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 | - | - |
| 40 | 5,5 | 6,2 | 3,7 | 4,2 | 2,4 | 2,8 | - | - |
| 50 | 6,9 | 7,7 | 4,6 | 5,2 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 |
| 63 | 8,6 | 9,6 | 5,8 | 6,5 | 3,8 | 4,3 | 2,5 | 2,9 |
| 75 | 10,3 | 11,5 | 6,8 | 7,6 | 4,5 | 5,1 | 2,9 | 3,3 |
| 90 | 12,3 | 13,7 | 8,2 | 9,2 | 5,4 | 6,1 | 3,5 | 4,0 |
| 110 | 15,1 | 16,8 | 10,0 | 11,1 | 6,6 | 7,4 | 4,2 | 4,8 |
| 125 | 17,1 | 19,0 | 11,4 | 12,7 | 7,4 | 8,3 | 4,8 | 5,4 |
| 140 | 19,2 | 21,3 | 12,7 | 14,1 | 8,3 | 9,3 | 5,4 | 6,1 |
| 160 | 21,9 | 24,2 | 14,6 | 16,2 | 9,5 | 10,6 | 6,2 | 7,0 |
| 180 | 24,6 | 27,2 | 16,4 | 18,2 | 10,7 | 11,9 | 6,9 | 7,7 |
| 200 | 27,4 | 30,3 | 18,2 | 20,2 | 11,9 | 13,2 | 7,7 | 8,6 |
| 225 | 30,8 | 34,0 | 20,5 | 22,7 | 13,4 | 14,9 | 8,6 | 9,6 |
| 250 | 34,2 | 37,8 | 22,7 | 25,1 | 14,8 | 16,4 | 9,6 | 10,7 |
| 280 | 38,3 | 42,3 | 25,4 | 28,1 | 16,6 | 18,4 | 10,7 | 11,9 |
| 315 | 43,1 | 47,6 | 28,6 | 31,6 | 18,7 | 20,7 | 12,1 | 13,5 |
| 355 | 48,5 | 53,5 | 32,2 | 35,6 | 21,1 | 23,4 | 13,6 | 15,1 |
| 400 | 54,7 | 60,3 | 36,3 | 40,1 | 23,7 | 26,2 | 15,3 | 17,0 |
| 450 | 61,5 | 67,8 | 40,9 | 45,1 | 26,7 | 29,5 | 17,2 | 19,1 |
| 500 | - | - | 45,4 | 50,1 | 29,7 | 32,8 | 19,1 | 21,2 |
| 560 | - | - | 50,8 | 56,0 | 33,2 | 36,7 | 21,4 | 23,7 |
| 630 | - | - | 57,2 | 63,1 | 37,4 | 41,3 | 24,1 | 26,7 |
| 710 | - | - | - | - | 42,2 | 46,5 | 27,2 | 30,1 |
| 800 | - | - | - | - | 47,4 | 52,3 | 30,6 | 33,8 |
| 900 | - | - | - | - | 53,3 | 58,8 | 34,4 | 38,3 |
| 1000 | - | - | - | - | 59,3 | 65,4 | 38,2 | 42,2 |

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

| DN | Diàmetre exterior mig | | Ovalització màxima |
|---|---|---|---|
| (mm) | mín. | màx. | |
| 16 | 16,0 | 16,3 | 1,2 |
| 20 | 20,0 | 20,3 | 1,2 |
| 25 | 25,0 | 25,3 | 1,2 |
| 32 | 32,0 | 32,3 | 1,3 |
| 40 | 40,0 | 40,4 | 1,4 |
| 50 | 50,0 | 50,4 | 1,4 |
| 63 | 63,0 | 63,4 | 1,5 |
| 75 | 75,0 | 75,5 | 1,6 |
| 90 | 90,0 | 90,6 | 1,8 |
| 110 | 110,0 | 110,7 | 2,2 |
| 125 | 125,0 | 125,8 | 2,5 |
| 140 | 140,0 | 140,9 | 2,8 |
| 160 | 160,0 | 161,0 | 3,2 |
| 180 | 180,0 | 181,1 | 3,6 |
| 200 | 200,0 | 201,2 | 4,0 |
| 225 | 225,0 | 226,4 | 4,5 |
| 250 | 250,0 | 251,5 | 5,0 |
| 280 | 280,0 | 281,7 | 9,8 |
| 315 | 315,0 | 316,9 | 11,1 |
| 355 | 355,0 | 357,2 | 12,5 |
| 400 | 400,0 | 402,4 | 14,0 |
| 450 | 450,0 | 452,7 | 15,6 |
| 500 | 500,0 | 503,0 | 17,5 |
| 560 | 560,0 | 563,4 | 19,6 |
| 630 | 630,0 | 633,8 | 22,1 |
| 710 | 710,0 | 716,4 | - |
| 800 | 800,0 | 807,2 | - |
| 900 | 900,0 | 908,1 | - |
| 1000 | 1000,0 | 1009,0 | - |

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.
El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.
El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm
  - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm
  - Diàmetre exterior nominal, dn
  - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

---

**BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**

**BFB - TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ**

**BFB3 - TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT MITJANA**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs de polietilè de densitat mitjana per a canalitzacions soterrades de transport i distribució de combustibles gasosos a temperatures de 40°C com a màxim.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa, ha d'estar neta i no ha de tenir defectes que puguin perjudicar les seves propietats funcionals.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Mesures nominals i toleràncies màximes de gruix de paret:

| | Pressió màxima de treball (bar) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | SDR | | | |
| DN | 17,6 | | 11 | |
| (mm) | nominal Gruix (mm) | de gruix Tolerància (mm) | nominal Gruix (mm) | de gruix Tolerància (mm) |
| 20 | 2,3 | + 0,40 | 3,0 | + 0,40 |
| 25 | 2,3 | + 0,40 | 3.0 | + 0,40 |
| 32 | 2,3 | + 0,40 | 3,0 | + 0,40 |
| 40 | 2,3 | + 0,50 | 3,7 | + 0,50 |
| 50 | 2,9 | + 0,50 | 4,6 | + 0,60 |
| 63 | 3,6 | + 0,60 | 5,8 | + 0,70 |
| 75 | 4,3 | + 0,70 | 6,8 | + 0,80 |
| 90 | 5,2 | + 0,80 | 8,2 | + 1,00 |
| 110 | 6,3 | + 0,90 | 10,0 | + 1,20 |
| 125 | 7,1 | + 1,00 | 11,4 | + 1,30 |
| 140 | 8,0 | + 1,00 | 12,7 | + 1,40 |
| 160 | 9,1 | + 1,20 | 14,6 | + 1,70 |
| 180 | 10,3 | + 1,30 | 16,4 | + 1,90 |
| 200 | 11,4 | + 1,40 | 18,2 | + 2,10 |
| 225 | 12,8 | + 1,50 | 20,5 | + 2,30 |
| 250 | 14,2 | + 1,70 | 22,7 | + 2,50 |
| 280 | 15,9 | + 1,80 | 25,4 | + 2,80 |
| 315 | 17,9 | + 2,00 | 28,6 | + 3,10 |
| 355 | 20,2 | + 2,30 | 32,2 | + 3,50 |
| 400 | 22,8 | + 2,50 | 36,4 | + 3,90 |

- Diàmetre nominal (exterior) i ovalació absoluta:

| DN | Ovalació absoluta (mm) |
|---|---|
| (mm) | tub recte |
| 20 | ± 1,2 |
| 25 | ± 1,2 |
| 32 | ± 1,3 |
| 40 | ± 1,4 |
| 50 | ± 1,4 |
| 63 | ± 1,5 |
| 75 | ± 1,6 |
| 90 | ± 1,8 |
| 110 | ± 2,2 |
| 125 | ± 2,5 |
| 140 | ± 2,8 |
| 160 | ± 3,2 |
| 180 | ± 3,6 |
| 200 | ± 4,0 |
| 225 | ± 4,5 |
| 250 | ± 5,0 |
| 280 | ± 9,8 |
| 315 | ± 11,1 |
| 355 | ± 12,5 |
| 400 | ± 14,0 |

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 1555.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm
  - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm
  - Diàmetre exterior nominal, dn
  - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

---

**BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**

**BFW - ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

---

**BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**

**BFY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYB2305.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

---

**BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**

**BG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG22TK10,BG220025,BG22TQ10,BG22TP10,BG22TR10,BG220250.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament:
  - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
  - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
  - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
  - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
  - Resistència a compressió
  - Impacte
  - Assaig de corbat
  - Resistència a la propagació de la flama
  - Resistència al calor
  - Grau de protecció
  - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

## BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

## BG23 - TUBS RÍGIDS METÀL·LICS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.
Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En posició horitzontal i en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

---

**BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**

**BG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG31D550,BG319130,BG312520.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV i de tipus unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar amb neutre i pentapolar.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
Els colors vàlids per a l'aïllament són (UNE 21089-1):
- Cables unipolars:
- Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
- Com a conductor neutre: Blau
- Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE HD-603 (1)):

| Secció (mm2) | 1,5-16 | 25-35 | 50 | 70-95 | 120 | 150 | 185 | 240 | 300 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gruix (mm) | 0,7 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,8 |

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV

Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE_HD 603): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
Ha de ser de color negre i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de se d'una mescla de material termoplàstic, sense halògens, del tipus Z1, i ha de complir les especificacions de la norma UNE 21123-4.
Ha de ser de color verd i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.
* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:
UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La coberta ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- Distància entre el final d'una marca i el principi de la següent <= 30 cm.

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:
- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)
- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.
- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

---

**BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**

**BG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG380900.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.

- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

---

**BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGD - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA**

**BGD2 - PLAQUES DE CONNEXIÓ A TERRA**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Placa de connexió a terra de coure en forma d'estel (calada) o d'acer en forma d'estel (massissa) o quadrada (massissa) de fins a 1 m2 de superfície i de 2 mm, 2,5 mm, 3 mm o 4 mm de gruix.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de formar l'elèctrode del circuit de connexió a terra.
Ha de disposar d'un dispositiu per a fixar sòlidament el cable de la línea de terra, mitjançant una placa i un vis; aquest cable ha de tenir una secció mínima de 35 mm2.

ACER:
La placa ha d'estar protegida per galvanització en calent. Aquesta ha de complir les especificacions de l'UNE-EN ISO 1461.
El recobriment ha de ser llis, no ha de mostrar cap discontinuitat en la capa de zinc, no ha de tenir taques, inclusions de fluxe, cendres o motes, apreciables a simple vista.
La superfície especificada es considera com a superfície útil de la placa.
Toleràncies:
Gruix: - 0,1 mm
- Superfície útil: - 0,01 m2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, protegida contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:1999).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

---

**BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGF - PALS I SUPORTS PER A LÍNIES DE TENSIÓ BAIXA**

**BGF3 - PALS DE FUSTA**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pal de fusta de 9 o 10 m d'alçària, de 0,47 T o 0,665 T d'esforç a 25 cm de la punta i per 2, 3 o 4 cables o per a cable trenat.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser més llarga que ampla, rígida, de forma troncocònica, provinent de coníferes de creixement lent.
La fusta ha de tenir la fibra recta, ha de ser sana, resistent, amb el seu color natural i ha d'estar desescorçada i seca.
Els pals han d'estar tractats contra la putrefacció, un cop llavorats i secs, per impregnació amb productes antisèptics que han de complir les normes UNE corresponents.
Els pals han de ser sensiblement rectes i han d'estar ben proporcionats des del cap fins al peu. No s'han d'admetre aquells en què s'apreciïn tres o més curvatures o que en tinguin alguna molt marcada cap a la banda del cap.
S'han d'admetre els pals que tinguin només una curvatura quan la fletxa màxima en la totalitat del pal no sigui superior a l'1,5% de la seva llargària.
S'han de rebutjar els pals que tinguin símptomes de podriment causats per fongs, d'atacs d'insectes, de buits produïts per aus, de ferides produïdes per fregament o per cossos estranys i els que tinguin senyals d'haver estat sotmesos a resinació.
Tampoc no s'han d'admetre els pals provinents d'arbres morts drets ni afectats per incendis.
S'han d'admetre els pals amb esquerdes circulars de <= 90° i <= 5 mm d'amplària, situades fins a 25 mm de fondària des del perímetre. A la resta de la secció, s'han d'admetre fins a <= 120° i de la mateixa amplària.
S'han d'acceptar esquerdes radials de 5 mm d'amplària a la base del pal, quan estiguin contingudes en un cercle de D = 2/3 del de la secció total del pal.
S'han de tolerar esquerdes longitudinals a la superfície lateral del pal quan la seva amplària sigui <= 1,6% del perí metre en aquest punt, quan la fondària sigui <= 6,4% del perímetre en el punt corresponent o quan la seva llargària sigui <= 10% de la llargària del pal.
S'han de rebutjar els pals amb nusos de D > 1/4 del D del pal en aquest punt i amb buits la fondària o el D dels quals siguin més grans de 25 mm.
En una zona a partir de 1,5 m de l'extrem superior del pal totes aquestes toleràncies s'han de reduir al 50%.
El cap del pal ha d'estar tallat en xamfrà amb un angle aproximat de 90° que ocupi uns 8 cm de l'extrem del pal.
Els pals no han de tenir claus ni peces metàl·liques excepte els admesos per a marcatge i identificació.
Càrrega de ruptura nominal aplicada transversalment a 0,25 m de la punta:

| Tipus | Càrrega (kg) |
|---|---|
| 0,47 T | 470 |
| 0,665 T | 665 |

Dimensions:

| Alçària (m) | Esforç (T) | Perímetre de l'extrem superior (cm) | Perímetre a 1,5 m de la base (cm) |
|---|---|---|---|
| 9 | 0,47 T | 35 | 60 |
| 9 | 0,665 T | 40 | 68 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | 0,47 T | 35 | 63 |
| 10 | 0,665 T | 40 | 71 |

Classe (UNE-EN 12465):

| Esforç | Classe |
|---|---|
| 0,47 T | III |
| 0,665 T | IV |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, evitant de manejar-lo amb instruments que puguin produir osques i solcs de més de 25 mm de fondà ria i evitant els arrossegaments.
Emmagatzematge: En capes separades del terra i entre elles, i col·locades de manera que la flexió no produeixi deformacions.
Cada pal ha de portar les marques següents:
- L'any de tractament, estampat sobre un clau de ferro galvanitzat situat a 4 m de la base del pal
- El proveïdor, la llargària del pal, la classe, l'any en què va ser tallat i les sigles del tractament preservant utilitzat (segons la UNE corresponent), estampades al foc o en una placa metàl·lica resistent als agents externs.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-EN 12465:2002 Postes de madera para líneas aéreas. Requisitos de durabilidad.

---

**BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW2 - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW21000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW3 - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure, conductors d'alumini tipus VV 0,6/1 Kv, rodons de coure, platines de coure o canalitzacions conductores.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a: conductors de coure, conductors de coure nus, conductors d'alumini, rodons de coure, platines de coure, canalitzacions o conductors de seguretat, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure, d'1 m de conductor de coure nu, d'1 m de conductor d'alumini, d'1 m de rodó de coure, d'1 m de platina de coure, d'1 m de canalització o d'1 m de conductor de seguretat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGWF - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A PALS I SUPORTS DE LÍNIES DE TENSIÓ BAIXA**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris per a columnes d'acer i pals de formigó o fusta.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per als pals i els suports i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un pal.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGYD - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**BH - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

**BHW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHWM1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a muntar lluminàries, carrils de suport per a llums, projectors o elements de control, regulació o encesa d'instal·lacions d'il·luminació.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, les dimensions, etc. han de ser adequats per a les lluminàries, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Dimensions en cm

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per instal·lar un llum.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**BJ - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG I APARELLS SANITARIS**

**BJ6 - EQUIPS PER A TRACTAMENT D'AIGÜES**

**BJ65 - FILTRES**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Filtres manuals de sorra o carbó activat, amb connexions per rosca.
S'han considerat els materials següents:
- Acer inoxidable
- Poliester reforçat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'ús ve donat pel tipus de llit filtrant:
- Carbó activat: Eliminació de clor
- Sorra: Clarificació

No ha de tenir cops, esquerdes o irregularitats en els punts on puguin afectar l'estanquitat, ni ha de tenir d'altres defectes superficials.
L'interior ha de ser regular i llis. S'accepten petites irregularitats que no disminueixin la seva qualitat intrínseca, ni alterin el seu funcionament.
Ha de ser resistent a la corrosió.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.

Pressió màxima: 7 bar
Velocitat filtració: >= 20 m3/h/m2

POLIÈSTER:
Cos de polièster reforçat de color vermell amb manòmetre i vàlvula selectora.
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
Diàmetre cos segons cabal:

| Cabal (m3/h) | Diàmetre (mm) |
|---|---|
| 6 | 350 |
| 8 | 450 |
| 10 | 500 |
| 15 | 650 |

Diàmetre connexions: 1 1/2"

ACER INOXIDABLE:
Cos d'acer inoxidable amb tapa de poliamida i vàlvula lateral.
Diàmetre cos: 750 mm
Cabal: 22 - 35 m3/h
Diàmetre connexions: 2"

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Desmuntat per elements i empaquetat en caixes.
Les boques de connexió han d'anar protegides.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**BJ - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG I APARELLS SANITARIS**

**BJS - EQUIPS PER A REG**

**BJSA - PROGRAMADORS**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius destinats a formar part d'una instal·lació de reg.
S'han considerat els elements següents:
- Aspersor: Dispositiu destinat a distribuir aigua polvoritzada sobre una superfície de radi efectiu comprès entre 1 i 4 m, sense elements giratoris.
- Difusors: Elements de distribució d'aigua en zones ajardinades en forma de pluja que van equipats amb broquet de sortida de doll fix, regulable i de curt abast
- Comptagotes: Emissors d'aigua de baix cabal incorporats a canonades soterrades per configurar sistemes de reg localitzat, integrats directament en la canonada en el procés de fabricació de la mateixa o acoblats com accessoris addicionals a la canonada un cop fabricada
- Programadors electrònics o autònoms: Elements que governen l'obertura de les electrovàlvules de la instal·lació possibilitant l'automatització de la mateixa.
- Vàlvula hidràulica per a regular automàticament el cabal d'aigua, en les que l'accionament del pilot de tres vies es fa electromagnèticament. El desplaçament de l'eix de la vàlvula es produeix per l'acció d'un solenoide.

ASPERSORS I MICROASPERSORS:
La part del dispositiu destinada a difondre l'aigua ha de quedar amagada dins la carcassa, mentre l'aparell connectat a la xarxa no rebi aigua a la pressió mínima de treball.
Les peces de plàstic del difusor exposades a l'aigua o a les radiacions ultraviolades han de ser opaques i resistents a les dites radiacions.
Les superfícies del polvoritzador han de ser llises i no han de tenir puntes o arestes vives.
El disseny del polvoritzador ha de permetre la substitució de qualsevol component per la part superior, de forma manual o amb ajut d'eines corrents, iclusiu el filtre.
Ha de tenir un junt per a impedir l'entrada de sorra entre la carcassa i el cos emergent.
Les peces de plàstic del difusor exposades a l'aigua o a les radiacions ultraviolades han de ser opaques i resistents a les dites radiacions.
Les superfícies del polvoritzador han de ser llises i no han de tenir puntes o arestes vives.
El disseny del polvoritzador ha de permetre la substitució de qualsevol component per la part superior, de forma manual o amb ajut d'eines corrents, iclusiu el filtre.
Ha de tenir un junt per a impedir l'entrada de sorra entre la carcassa i el cos emergent.
Els broquets de sortida han de ser intercambiables per a aconseguir diferents superfícies de regat. Cada tipus de broquet ha de portar una marca o codi que permeti identificar-lo al catàleg corresponent.
Cada element ha de portar marcat de forma clara e indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Símbol d'identificació utilitzat al catàleg
- Cabal nominal i pressió nominal de treball
- Indicació de la posició correcta d'instal·lació si fos necessari

Pressió màxima admissible: 5 bar

ASPERSORS:
La connexió a la xarxa ha de ser una rosca femella de 1/2' d'acord amb la norma UNE 19-009.
Pressió de treball: >= 1,5 bar, <= 3,5 bar
Alçària del cos emergent: >= 70 mm
Ha d'estar format per:
- Carcassa
- Cos emergent
- Tapa de goma
- Joc de broquets intercanviables
- Filtre

GOTEJADORS
Ha de ser autonetejable.
Cada element ha de portar marcat de forma clara e indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Model
- Tipus
- Diàmetre exterior de la canonada expressat en mm
- Diàmetre mínim de pas expressat en mm
- Cabal nominal expressat en l/min quan els emissors no siguin auatocompensants
- Indicació de la posició correcta d'instal·lació si fos necessari

Cada element ha de tenir una caixa de protecció estanca, amb tancament mitjançant clau.
Cada element ha de portar les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada, distribuïdor i model
- Símbol d'identificació utilitzant el catàleg
- Número d'estacions o sectors
- Número de programes
- Cicle o interval de reg
- Arrencada de bomba o vàlvula mestra
- Memòria permanent (Piles)
- Descripció de la funció dels automatismes

PROGRAMADORS ELECTRÒNICS:
Pot disposar de pantalla.
L'alimentació del programador s'ha de fer amb un transformador intern o extern per a passar de la tensió d'alimentació de la xarxa, a la tensió d'alimentació de les electrovàlvules (24 V cc).
Ha de tenir com a mínim les següents prestacions:
- Número de programes: Doble programa A/B

- Arrencada: 3 recs en l'interval programat
- Temps de reg: 1 a 999 min per estació
- Cicle o interval de reg: 1/2 dia a 7 dies

PROGRAMADORS AUTÒNOMS:
Han d'estar equipats amb solenoide a impulsos.
L'alimentació es produeix per piles o bateries amb una autonomia mínima d'un any.
Ha d'estar preparat per a admetre un comandament de programació via radio.
Ha de tenir com a mínim les següents prestacions:
- Estacions o sectors de reg: 2 com a màxim
- Arrencament automàtic: 3 regs en l'interval programat
- Temps de reg: 1 setmana a 24 h
- Cicle o interval: 1/2 dia a 7 dies

ELECTROVÀLVULES:
Ha d'estar formada per:
- Carcassa
- Regulador de cabal
- Sistema d'obertura manual directa
- Solenoide
- Filtre autonetejant

Cada element ha de portar marcat de forma clara i indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Model
- Codi del tipus de vàlvula
- Tipus de connexió de la vàlvula
- Diàmetre de connexió expressat en mm o polsades
- Tipus d'accionament
- Pressions, màx. mín. I de treball
- Cabal màxim i mínim expressat en m3/h
- Material del que està conformat
- Potència expressada en W

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Les zones que no es puguin compactar amb l'equip utilitzat per a la resta de la capa, s'han de compactar amb els mitjans adequats fins assolir una densitat igual a la de la resta de la capa.
Emmagatzematge: en el seu envàs, en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PROGRAMADOR O ELECTROVÀLVULA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**BN3 - VÀLVULES DE BOLA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN3G46B0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de bola de 2 o 3 vies, d'accionament manual o amb actuador final elèctric o hidràulic.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvules, d'accionament manual, amb mecanisme de tancament de bola, amb cos metàl·lic o de material sintètic
- Vàlvules amb accionament elèctric, amb mecanisme de tancament de bola
- Vàlvules amb accionament pneumàtic, amb mecanisme de tancament de bola
- S'han considerat els sistemes d'unió següents:
- Connexions per a roscar
- Per a muntar amb brides
- Per a encolar
- Per muntar amb accessoris a pressió

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el fluid que transportarà la canonada on s'instal·laran.
Els accessoris per a xarxes de subministrament d'aigua potable no han de produir concentracions de substancies nocives que excedeixin els valors permesos pel RD 140/2003, de 7 de Febrer, i no han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat del aigua que circularà.
S'ha de comprovar en les especificacions subministrades pel fabricant, que la vàlvula és apta per al tipus de fluid de la canonada on s'instal·larà, a la temperatura i pressió previstes.
El fabricant ha de garantir que la vàlvula en posició tancada no permetrà el pas del fluid, i que es podrà maniobrar sense dificultat el mecanisme d'obertura i tancament a la pressió i temperatura de treball.
El pas lliure que deixa la vàlvula en posició oberta ha de correspondre al diàmetre nominal dels tubs als quals es connecta.
En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VÀLVULES METÀL·LIQUES:
* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminologia. Parte 1: Determinación de los tipos de válvulas.
* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.
* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.
* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.
VÀLVULES DE BOLA DE MATERIAL SINTÈTIC:
UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).
VÀLVULES AMB ACTUADOR ELÈCTRIC:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

---

**BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS**

**BQ1 - BANCS**

**BQ11 - BANCS DE FUSTA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQ116311ESHC.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Bancs de fusta tropical pintats i envernissats amb suports de fosa o de passamà.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar formats amb pletines d'estructura i de reforç, seient i respatller de llistons de fusta de Guinea, amb els cantells roms, fixats a l'estructura amb cargols passadors de pressió cadmiats, de cap esfèric.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L'acabat de la fusta ha de ser dues capes de pintura sintètica, amb una capa prèvia de preparació.
L'estructura metàl·lica ha de tenir un acabat amb una mà de pintura antioxidant i dues d'esmalt.
Les bases de les potes han de tenir espàrrecs roscats per a l'ancoratge.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
Llargària dels espàrrecs: >= 25 mm
Toleràncies:
- Dimensions: ± 20 mm
- Separació entre llistons: ± 1,5 mm
- Paral·lelisme entre llistons: ± 2 mm (no acumulatius)
- Guerxament dels llistons: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalats.
Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva col·locació, de manera que no es deformin i en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Comprovacions geomètriques i de dimensions.
- Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

---

**BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS**

**BQ2 - PAPERERES**

**BQ21 - PAPERERES TRABUCABLES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQ21BC60.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Papereres trabucables de planxa pintada amb base perforada, vores arrodonides i suports de tub.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El cilindre de la paperera ha de ser de planxa rebordonada doblement a la part superior i de planxa perforada a la base. Ha de tenir uns reforços en els punts de subjecció dels suports. Els suports han de tenir elements quepermetin el gir de la paperera i una tanca per a bloquejar-la.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Ha d'anar acabada amb una mà de pintura antioxidant i dues d'esmalt.
Els tubs de suport han de tenir la llargària adequada per tal que, en encastar-los a la base d'ancoratge, la part superior de la paperera quedi a 80 cm del terra.
El punt de rotació de la paperera respecte al suport ha d'estar situat en el seu terç superior.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
Alçària: 50 cm
Tipus d'acer: S235JR
Gruix de la planxa metàl·lica: 1 mm
Gruix de la planxa perforada: 1 mm
Toleràncies:
- Dimensions: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades.
Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva col·locació, de manera que no es deformin i en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Comprovacions geomètriques i de dimensions.
- Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

---

**BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL**

**BR3 - CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS**

**BR3P - TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR3PI001,BR3P2150,BR3P2210.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra vegetal
- Terra àcida
- Terra volcànica
- Escorça de pi
- Encoixinament per a hidrosembra

TERRA VEGETAL:
No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.
La terra no adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb un alt contingut de matèria orgànica.
La terra adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb incorporació d'adobs orgànics.
Mida dels materials petris: <= 20 mm
Mida dels terrossos:
- Terra vegetal garbellada: <= 16 mm
- Terra vegetal no garbellada: <= 40 mm

Composició granulomètrica:
- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica (MO): 2% <= MO <= 10%

Composició química:
- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 6 <= pH <= 7,5

TERRA DE BOSC O TERRA ÀCIDA:
Terra natural provinent de la capa superficial d'un bosc de plantes acidòfiles.
Composició granulomètrica:
- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica: > 4%

Composició química:
- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 5 <= pH <= 6,5

TERRA VOLCÀNICA:
Terra natural de terrenys eruptius, provinent d'abocador.
Granulometria: 4 - 16 mm
Calç: < 10%
Densitat aparent seca: 680 kg/m3

ESCORÇA DE PI:
Escorça de pi triturada i completament fermentada.
Calç: < 10%
pH: 6
Densitat aparent seca: 230 kg/m3

ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Encoixinament de fibra semi-curta compost de cel·lulosa desfibrada, palla de cereal triturada i paper reciclat.
No ha d'afectar a la germinació i posterior desenvolupament de les llavors.
Grandària màxima: 25 mm
Composició:
- Cel·lulosa desfibrada: 40%
- Palla de cereal: 50%
- Paper reciclat: 60%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

TERRA VEGETAL, DE BOSC, ÀCIDA O ROLDOR DE PI:
Subministrament: En sacs o a granel.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.

ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Subministrament: En bales empaquetades.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En els sacs han de figurar les dades següents:
- Identificació del producte
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net

OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
  - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
  - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
  - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
  - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
  - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

---

**BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL**

**BR4 - ARBRES I PLANTES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR42122B.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- Llavors
- Pa d'herba

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%

CESPITOSES:
Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.

CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS:
La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les especies utilitzades
Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.
Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.
Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.

CESPITOSES EN PA D'HERBA:
Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.
S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba.
Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.
El pa d'herba ha de tenir una forma regular.
Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm
Subministrament per plaques:
- Dimensions: >= 30x30 cm

Subministrament en rotlles:
- Amplària: >= 40 cm
- Llargària: <= 250 cm

Toleràncies:
- Gruix de la coberta vegetal: ± 0,5 cm

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargaria i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

BARREGES DE LLAVORS:
Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.
Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.

PA D'HERBA:
Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.
El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.
El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CESPITOSES:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

**D - ELEMENTS COMPOSTOS**

**D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS**

**D06 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS**

**D060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTS PÒRTLAND AMB ADDICIONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D060M022.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul·la
  - Consistència plàstica o tova: ± 10 mm
  - Consistència fluida: ± 20 mm

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

_____

**D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS**

**D07 - MORTERS I PASTES**

**D070 - MORTERS SENSE ADDITIUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D070A4D1,D0701821,D0701641.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

_____

**D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS**

**D0B - ACER FERRALLAT O TREBALLAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B2A100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
  - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

| Tipus acer | Barres doblegades o corbades | |
|---|---|---|
| | D <= 25 mm | D > 25 mm |
| B 400 | 10 D | 12 D |
| B 500 | 12 D | 14 D |

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
  (on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
  (on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lació de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

_____

**E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ**

**E3 - FONAMENTS**

**E31 - RASES I POUS**

**E315 - FORMIGONAMENT DE RASES I POUS**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió , amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Rases i pous
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08 , en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de la EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La DF comprovarà l'ausencia de defectes significatius en la superficie de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l' article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions , etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells:
  - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
  - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
  - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
  - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
  - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
    - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
    - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
    - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
  - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
    - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
    - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
    - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
  - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m
  - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
  - Cares laterals (fonaments encofrats) : ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'ausencia de defectes significatius en la superficie de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer mé s d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s' eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantitzar que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonament del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es just ifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTA NT:
No es necessari la compactació del formigó.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l' estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d' encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l' armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d' altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjanç ant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics de un tipus d'estructura o el plec de presc ripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l' estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

---

**E4 - ESTRUCTURES**

**E43 - ESTRUCTURES DE FUSTA**

**E431 - PILARS DE FUSTA**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils de fusta serrada, fusta laminada o fusta contralaminada, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació d'elements estructurals nous:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la DT. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos, d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 del 'Documento Básico SE-M Estructuras de Madera'.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals.
Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal d'evitar podriments.
La separació dels perfils de fusta als paraments d'obra ha de ser de 15 mm coma mínim, per tal de permetre la ventilació de la fusta.
Cal que hi hagi un material que impedeixi el pas d'humitat als recolzaments de la fusta sobre les bases.
Toleràncies d'execució:
- Fusta serrada: les dimensions i desviacions admissibles respecte a les mides nominals han de complir els límits de la classe 1 segons la norma UNE EN 336 per a fusta de coníferes i pollancre.
- Aquesta norma s'aplicarà a d'altres especies de frondoses amb els coeficients de minvament i inflament corresponents.
- Corbament de columnes i bigues mesurada al punt mig del tram:
  - Fusta laminada: 1/500 de la llargada del tram
  - Fusta massissa: 1/300 de la llargada del tram

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions.
Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves.
El cargols d'una unió s'han de collar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'acabaran de collar en una segona fase.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
El volum de les peces compostes es la suma dels volums de cada un dels seus perfils, llargària x secció teòrica, incloent la llargària dels encaixos i solapaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Madera DB-SE-M.
UNE 56544:2003 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas.
UNE-EN 1912:2005 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.
ETA-06/0138 KLH solid wood slabs

---

**E4 - ESTRUCTURES**

**E43 - ESTRUCTURES DE FUSTA**

**E433 - BIGUES DE FUSTA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E433F254.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils de fusta serrada, fusta laminada o fusta contralaminada, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Bigues

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació d'elements estructurals nous:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la DT. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos, d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 del 'Documento Básico SE-M Estructuras de Madera'.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals.
Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal d'evitar podriments.
La separació dels perfils de fusta als paraments d'obra ha de ser de 15 mm coma mínim, per tal de permetre la ventilació de la fusta.
Cal que hi hagi un material que impedeixi el pas d'humitat als recolzaments de la fusta sobre les bases.
La cara superior i les testes dels elements de fusta que restin exposats a la intempèrie, cal que estiguin protegits de l'acció de la pluja, amb elements que permetin la ventilació.
Toleràncies d'execució:
- Fusta serrada: les dimensions i desviacions admissibles respecte a les mides nominals han de complir els límits de la classe 1 segons la norma UNE EN 336 per a fusta de coníferes i pollancre.
- Aquesta norma s'aplicarà a d'altres especies de frondoses amb els coeficients de minvament i inflament corresponents.
- Corbament de columnes i bigues mesurada al punt mig del tram:
  - Fusta laminada: 1/500 de la llargada del tram
  - Fusta massissa: 1/300 de la llargada del tram

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions.
Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves.
El cargols d'una unió s'han de collar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'acabaran de collar en una segona fase.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
El volum de les peces compostes es la suma dels volums de cada un dels seus perfils, llargària x secció teòrica, incloent la llargària dels encaixos i solapaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Madera DB-SE-M.
UNE 56544:2003 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas.
UNE-EN 1912:2005 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.
ETA-06/0138 KLH solid wood slabs

---

**E4 - ESTRUCTURES**

**E43 - ESTRUCTURES DE FUSTA**

**E43D - SOLERES I EMPOSTISSATS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E43DFBA4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de capa de protecció o solera per a suport d'acabat de coberta.

S'han considerat els tipus següents:
- Solera d'empostissat de fusta de pi col·locada amb fixacions mecàniques
- Solera de tauler hidrofugat de conglomerat de fusta col·locat amb fixacions mecàniques
- Empostissat amb pannells de conglomerat de fusta amb aïllament intermig, col·locat amb fixacions mecàniques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació de solera d'empostissat de pi o tauler hidrofugat:
- Replanteig de les peces
- Clavat de les peces al suport

SOLERA:
En la solera formada amb elements fixats mecànicament, la fixació s'ha de fer amb claus d'acer galvanitzat inclinats. Els elements han d'estar ancorats al portell i fixats mecànicament als suports.
La dimensió màxima de l'element ha d'anar perpendicular als elements verticals de suport. Les peces han d'estar col·locades a trencajunt, en els elements recolzats sobre envanets de sostremort han de quedar independents dels suports.
Els taulers han d'anar col·locats amb els junts transversals a tocar i coincidint amb els cabirons inferiors.
En la solera de tauler hidrofugat, les peces han d'estar col·locades a trencajunt.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de solera: ± 10 mm
- Planor:
  - Solera de material ceràmic: ± 5 mm/2 m
  - Solera de placa prefabricada, empostissat o tauler hidrofugat: ± 10 mm/2 m

SOLERA D'EMPOSTISSAT DE FUSTA:
Els elements de l'empostissat han d'anar recolzats sobre tres o més elements de suport, amb junts a tocar i col·locats a trencajunt.
En el cas de cobertes de planxes metàl·liques de gruix <= 0,6 mm, les fixacions han de quedar amb el cap enfonsat a la fusta, per evitar que els caps puguin fer malbè la planxa.
Penetració de les fixacions: >= 2 cm
Junts entre peces: 0,1 - 0,2 cm
Recolzament sobre suport: >= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Pendent: ± 0,5%

SOLERA DE TAULER HIDROFUGAT:
Les vores i les cantonades s'han de reforçar amb cargols.
Penetració de les fixacions: >= 2 cm
Junts entre peces: 0,1 - 0,2 cm
Recolzament sobre suport: >= 2 cm
Distància entre les fixacions situades en cantells: <= 15 cm
Distància entre les fixacions situades a l'interior: <= 30 cm
Distància entre els cargols de reforç: <= 90 cm
Toleràncies d'execució:
- Pendent: ± 0,5%

EMPOSTISSAT AMB PANELL SANDWICH:
La dimensió màxima de l'element ha d'anar perpendicular als elements verticals de suport. Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.
Els junts longitudinals han de ser a tocar.
En els junts transversals els panells han de quedar units mitjançant la pestanya inclosa en el panell, per a la unió entre ells.
Separació de les fixacions de la vora del panell: >= 2 cm
Penetració de les fixacions al suport: >= 2 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## E7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

## E7B - GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Làmina separadora col·locada no adherida.
S'han considerat els materials següents:
- Vel de polietilè de 50 a 150 micres de gruix
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.
Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.
Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.
Les làmines han de cavalcar entre elles.
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
Cavalcaments:
- Làmines geotèxtils en tracció mecànica: >= 30 cm
- Làmines separadores de polipropilè: >= 5 cm
- Làmines separadores de polietilè: >= 5 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en junts longitudinals i transversals
- Control de longitud de soldadura del geotèxtil

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIETILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució de cada unitat d'obra verificant el replanteig

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Neteja i repàs del suport.
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces i a l'execució dels elements singulars, tals com les vores, encontres, desguassos i junts.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Proves d'estanquitat a criteri de DF en làmines de polietilè.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**E9 - PAVIMENTS**

**E93 - SOLERES I RECRESCUDES**

**E936 - SOLERES DE FORMIGÓ**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de solera amb formigó per a suport del paviment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats

CONDICIONS GENERALS:
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 10 mm, + 15 mm
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.
Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

**ED - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**ED7 - CLAVEGUERONS**

**ED7F - CLAVEGUERONS AMB TUB DE PVC**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de clavegueró amb tub de PVC.
S'han considerat les col·locacions següents:
- Penjat del sostre
- En rasa, sobre llit d'assentament de sorra
- En rasa, sobre llit d'assentament de sorra i amb reblert de sorra
- En rasa, sobre solera de formigó i llit d'assentament de sorra
- En rasa, sobre solera de formigó, llit d'assentament de sorra i amb reblert de sorra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Penjat del sostre:
- Col·locació de les abraçadores de subjecció del tub
- Col·locació i unió dels tubs
- Col·locació de les peces necessàries en els punts singulars (per a canvis de direcció, connexions, etc.)
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

En rasa:

- Execució de la solera de formigó, en el seu cas
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació dels tubs
- Segellat dels tubs
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Rebliment amb sorra fins a la cota indicada a la partida d'obra, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.
La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla.
Les unions entre els tubs han d'estar fetes amb els procediments i materials aprovats pel fabricant.
El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Ha de ser estanc a l'aigua a una pressió >= 0,3 bar i <= 1 bar
Ha de ser estanc a l'aire a una pressió >= 0,5 bar i <= 1 bar
Ha de ser estanc al fum a una pressió de gasos de 250 Pa

PENJAT DEL SOSTRE:
El clavegueró muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra, amb el pendent determinat per a cada tram.
Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores, repartides a intervals regulars.
Les abraçadores han de ser regulables, de ferro galvanitzat i amb folre interior elàstic.
Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Els trams rectes, els acoblaments i els canvis de direcció han de disposar de registres formats per peces especials.
Separació entre registres: <= 15 m
Pendent: >= 1 %
Distància entre les abraçadores: <= 150 cm
Fletxa: <= 0,3 cm
Separació amb la cara inferior del sostre: >= 5 cm
Franquícia entre tub i contratub: 10 15 mm

COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Els tubs han de quedar recolzats en tota la seva llargària sobre un llit de material granular o terra lliure de pedres.
El llit de sorra ha de quedar pla, anivellat i a la fondària prevista a la DT.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.
Pendent: >= 2%
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície en zones de trànsit rodat: >= 80 cm
En el cas de tubs de PVC-U amb pressió enterrats que transportin aigua es recomana una alçària mínima de 0,90m. sempre que estiguin a l'abric de les gelades.
Per a tubs instal·lats sota zones de trànsit intens o que no sigui possible mantenir l'alçària de 0,90m. es requerirà una protecció addicional.
Amplària de la rasa: >=diàmetre exterior + 500 mm i >= 0,60 m
Gruix llit d'assentament de sorra: >= 10 + diàmetre exterior / 10 cm
La distància entre les canonades enterrades de PVC a pressió i fonaments o d'altres instal·lacions enterrades >= 0,4m. en condicions normals.

SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
Gruix solera de formigó: 15 cm

REBLERT AMB SORRA:
El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.
El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
La sorra ha de ser neta, lliure de pedres i d'altres materials estranys.
Gruix tongades rebliment: 10 cm
Rebliment amb sorra: fins 30 cm per sobre del nivell superior del tub

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
Es de bona pràctica l'estesa de tubs amb l'extrem mascle inserit en l'embocaduda en el mateix sentit de circulació que el previst per al flux de sanejament.
Els tubs de PVC-U a pressió mai haurien d'encofrar-se amb formigó.

PENJAT DEL SOSTRE:
No s'han de manipular ni corbar els tubs.
Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials, seguint les indicacions de DT i d'acord amb la DF.
Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.
S'han d'instal·lar els absorbidors de dilatació necessaris.
La canonada principal s'ha de prolongar 30 cm des de la primera connexió

COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Els tubs i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s'han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'inicií el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.
Sobre la solera de formigó, quan tingui la resistència adequada, s'ha de col·locar el llit de material granular.

REBLERT AMB SORRA:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura exterior sigui inferior a 0º C.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la sorra amb materials estranys.
No s'han de barrejar diferents tipus de materials.
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i la repercussió de les peces especials a col·locar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.
Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».
UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:
- Execució de la solera de formigó, en el seu cas.
- Comprovació de la superfície d'assentament.
- Col·locació i unió dels tubs.
- Rebliment amb formigó fins cobrir tot el tub, en el seu cas.
- Comprovació del funcionament del tram de claveguera o col·lector.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Correcció a càrrec del Contractista dels defectes que provoquin les fugues detectades.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Es seguiran les instruccions de la DF en la realització dels controls previstos.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMOPLIMENT EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

**F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ**

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F21 - DEMOLICIONS**

**F213 - ENDERROCS DE FONAMENTS I CONTENCIONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2131223.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc d'elements de fonamentació d'estructures i d'elements de contenció de terres amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat les eines de demolició següents:
- Mitjans manuals
- Martell picador
- Martell trencador sobre retroexcavadora

S'han considerat els materials següents:
- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

FONAMENTS:
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

MURS DE CONTENCIÓ:
El mur per enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció de càrregues o d'empentes de terres.
Quan l'alçària lliure en una o en ambdues cares és >= 6 m s'han de col·locar bastides amb una barana i un sòcol.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F21 - DEMOLICIONS**

**F216 - ENDERROCS DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F216RR46.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc d'elements de tancament de reixat metàl·lic, amb els seus elements de suport i els daus de formigó de la fonamentació, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:
- Reixat metàl·lic i elements de suport, a ma
- Daus de formigó, amb martell picador

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què

es disposin i de les condicions de transport.
Pel trossejament dels elements enderrocats cal utilitzar la maquinà ria i les eines adients.
En acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de romandre dempeus per observar les lesions que hagin sorgit.
Quan s'apreciï alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se dempeus o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.
Si es preveuen desplaçaments laterals dels elements que formen la tanca, cal apuntalar per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
En finalitzar la jornada, no han de romandre elements en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veï nes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F21 - DEMOLICIONS**

**F219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F219FBA0,F2194XG5,F2194JF5,F2192C05,F2191305.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:
m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F21 - DEMOLICIONS**

**F21B - ARRENCADA O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F21B3001,F21B3011,F21BN001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
- Desmuntatge de senyal de trànsit

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F21 - DEMOLICIONS**

**F21D - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F21DHG2R,F21DQG02,F21D3KK1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.

POU:
m de fondària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

EMBORNAL:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F21 - DEMOLICIONS**

**F21H - DESMUNTATGES I ARRENCADES D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F21H1A53,F21H1N53.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrencada, desmuntatge i enderroc, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de gas, elèctriques, lampisteria o d'enllumenat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Arrencada de llum superficial
- Desmuntatge de llum superficial
- Desmuntatge de fanal
- Desmuntatge de braç mural

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
La xarxa ha d'estar fora de servei.
Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.
Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.
Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.
Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.
Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.
En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES O D'ENLLUMENAT:
Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F21 - DEMOLICIONS**

**F21R - ARRENCADA D'ELEMENTS VEGETALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F21R13F0,F21R11A0,F21R4090.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrencada d'arbres, arrels i part aèria, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball

- Tala de les branques
- Tall del tronc
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de branques, arrels i brossa resultant
- Reblert del clot amb terres adequades

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
El forat de la soca ha de quedar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.
No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
Només s'ha d'arrencar els arbres indicats a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'han de talar primer les branques laterals, deixant net el tronc.
S'ha de garantir que la caiguda del tronc no afectarà a cap construcció o servei públic.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'arbre realment arrencat, aprovat per la DF

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F22 - MOVIMENTS DE TERRES**

**F221 - EXCAVACIONS PER A REBAIX DEL TERRENY**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F221D6J2,F22113L2,F2212192,F2214622.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Neteja i esbrossada del terreny
- Excavació per a caixa de paviment
- Excavació per a rebaix
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Neteja i esbrossada del terreny:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

Excavació de roca amb morter expansiu:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.

NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:
S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.
L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.
S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.
Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.
S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:

L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.
S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.
La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:
Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.
En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou la tala d'arbres.

EXCAVACIÓ:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F22 - MOVIMENTS DE TERRES**

**F222 - EXCAVACIONS DE RASES I POUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2225632,F222N001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%

- Corbes: <= 8%
- Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%

- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS
Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F22 - MOVIMENTS DE TERRES**

**F227 - REPÀS I PICONATGE DE TERRES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F227T00F,F227500A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F22 - MOVIMENTS DE TERRES**

**F228 - REBLIMENT I PICONATGE DE RASES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F228AB0F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'addient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.

GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria

orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de rebleris d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa 'extracció-compactació', la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels rebleris, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F23 - APUNTALAMENTS I ESTREBADES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2315501.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.
S'han considerat els elements següents:
- Apuntalament i estrebada a cel obert de 3 m d'alçària, com a màxim
- Apuntalament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la DF.

CONDICIONS GENERALS:
La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.
L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.
Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.
En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.
En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.
Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.
Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantitzar la seguretat del personal.
En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.
Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
* Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F2R - GESTIÓ DE RESIDUS**

**F2R3 - TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2R35039.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o

entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs' de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F2R - GESTIÓ DE RESIDUS**

**F2R4 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2R45039.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs' de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%

- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F2R - GESTIÓ DE RESIDUS**

**F2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2R54239.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs' de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

---

**F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**F2R - GESTIÓ DE RESIDUS**

**F2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2RA73G1,F2RA6680,F2RA71H0,F2RA7LP0,F2RAI010,F2RAI0F5,F2RAI0C5,F2RAI0H0,F2RAI0J5,F2RAI0L0,F2RA8E00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

---

## F3 - FONAMENTS I CONTENCIONS

## F30 - FONAMENTS

## F305 - FORMIGONAMENT DE FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F3051001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó i Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Rases i pous
- Enceps

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament d'estructures:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

Formació de capa de neteja:
- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells:
  - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
  - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
  - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
  - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
  - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
    - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
    - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
    - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
  - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)

- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm

- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
- Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m
- Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
- Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

ENCEPS:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm/m, <= 15 mm
- Aplomat: ± 10 mm
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells:
- Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
- Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
- Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
- Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
- Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
- D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
- 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
- D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
- En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm

- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
- Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m
- Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
- Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

CAPA DE NETEJA:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantitzar que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonament del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.

CAPA DE NETEJA:
L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

CAPA DE NETEJA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

FORMIGONAMENT. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.

- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

FORMIGONAMENT. CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

FORMIGONAMENT. CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

FORMIGONAMENT. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

FORMIGONAMENT. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

FORMIGONAMENT. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

CAPA DE NETEJA: OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).

CAPA DE NETEJA: CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

CAPA DE NETEJA: INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

---

**F3 - FONAMENTS I CONTENCIONS**

**F31 - RASES I POUS**

**F315 - FORMIGONAMENT DE RASES I POUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F31521H1,F31522H1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Rases i pous

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells:
  - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
  - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
  - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
  - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
  - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
    - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
    - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
    - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
  - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
  - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m
  - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
  - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantitzar que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

---

## F3 - FONAMENTS I CONTENCIONS

## F3J - GABIONS I ESCULLERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F3J2161C,F3J1111A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'estructures de pedra o blocs irregulars de formigó, per tal d'estabilitzar talussos o fer defenses marítimes o fluvials.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Gabions reblerts amb pedra d'aportació o amb pedra extreta del lloc on es fan
- Esculleres amb blocs de pedra sobre fons no submergit

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Estructures de gabions:
- Replanteig dels gabions
- Preparació de la base
- Estesa de la caixa de tela metàl·lica
- Ancoratge de la base de la caixa
- Reblert de la caixa amb pedra triada de la vora de l'obra o subministrada segons el cas
- Apuntalament dels costats de la caixa durant la construcció

- Tancat i lligat final
- Neteja i retirada de runa i material sobrant

Esculleres sobre fons no submergit:
- Replanteig de l'escullera
- Preparació de la base
- Subministrament i col·locació de les pedres
- Retirada de runa i material sobrant

ESTRUCTURA DE GABIONS:
Estructura de caixes formades amb tela metàl·lica de filferro de torsió triple d'acer galvanitzat en calent, reblertes amb pedra natural o grava de pedrera, triada a l'obra, o d'aportació.
Ha de tenir la secció prevista a la DT.
Ha de ser estable.
Les cares han de ser planes i les arestes rectes.
La forma final de la caixa ha de ser uniforme, sense bonys ni d'altres deformacions.
El gabió ha de tenir totes les cares tancades amb tela metàl·lica.
Les arestes han d'estar reforçades amb filferro de diàmetre igual o superior a 1,25 el diàmetre de la malla.
Ha d'estar lligat als gabions del costat i de sota amb filferro de les mateixes característiques.
Si està col·locat a sobre d'un altre gabió, no han de coincidir els junts verticals.
Les pedres han de ser de la grandària indicada a la DT i en tot cas de diàmetre superior al pas de malla.
Toleràncies d'execució:
- Llargària: ± 3%
- Amplària: ± 3%
- Alçària: ± 5%

ESCULLERA:
Estructura formada per blocs de pedra o formigó, classificats per grandària, dipositats de forma irregular.
Ha de tenir la secció prevista a la DT.
Ha de ser estable.
Els blocs han d'estar col·locats i han de tenir la grandària especificada per la DT.
Com a mínim el 70% dels blocs de pedra han de tenir el pes indicat a la DT.
Les pedres han de tenir el diàmetre equivalent especificat a la DT.
Els blocs han d'estar col·locats de manera que no coincideixin els junts verticals.
El front ha de ser uniforme, no han d'haver-hi blocs sobresortits o enfonsats respecte la superfície general d'acabat.
Toleràncies d'execució:
- Llàrgaria: ± 3%
- Amplària: ± 3%
- Planor: - 120 mm, + 300 mm
- Alçària: ± 5%

L'amplada i el gruix de les capes, no han de ser inferiors als valors previstos de projecte corresponents a la cota de treball.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ESTRUCTURA DE GABIONS:
Abans de començar la col·locació ha d'estar preparada la seva base segons les indicacions de la DT.
El fons de la malla s'ha d'ancorar a la base amb barres de ferro col·locades a les cantonades.
Les cares més llargues de la malla s'han d'apuntalar amb taulons per evitar deformacions.
Els costats més llargs del gabió s'han de lligar entre ells amb tirants de filferro cada 33 cm d'alçària, i amb separacions horitzontals de 50 cm.
Les pedres s'han de col·locar deixant el nombre de forats més petit possible, i posant les més grosses als paraments.

ESCULLERA:
Ha d'haver-hi coincidència entre el material transportat i el document d'identificació expedit a la pedrera.
Els llocs de descàrrega s'han d'ajustar als previstos en la DT.
Abans de començar la col·locació ha d'estar preparada la seva base segons les indicacions de la DT.
Cada bloc ha d'estar ben assentat i a la posició correcta abans de col·locar-ne d'altres.
En els massissos de fonamentació de murs de blocs, la part superior de la banqueta s'ha d'enrasar, massissant-se els forats amb material disposat de forma que es proporcioni als blocs la fonamentació més regular possible.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ESTRUCTURA DE GABIONS:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
Si la partida d'obra és sense subministrament del reblert, la partida inclou la feina d'aportació i selecció de la pedra dels voltants de l'obra.

ESCULLERA DE PEDRA NATURAL:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
Inclou el pagament de llicències de disposició de la ubicació definitiva.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ESTRUCTURA DE GABIONS I ESCULLERES:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN ESTRUCTURA DE GABIONS:
- Inspecció visual del procés de formació dels gabions, d'acord a les exigències del plec.
- Inspecció visual dels gabions muntats, amb especial atenció a la uniformitat de la peça i la granulometria de les pedres en contacte amb la malla.
- Comprovació de les característiques geomètriques d'un 10% de les peces.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN ESTRUCTURA DE GABIONS:
- Comprovacions topogràfiques i dimensionals corresponents a la unitat acabada (mur de contenció).

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN ESCULLERES DE FONS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:
- Aprovació dels mitjans i mètodes d'execució utilitzats pel contractista.
- Control i classificació del material transportat i comprovació de les zones de descarrega.
- Contrastar el material transportat amb l'indicat al document d'identificació expedit a la pedrera.
- Control diari del material col·locat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN ESCULLERES DE FONS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:
- Determinació de coordenades i cotes, en perfils cada 20 m, de l'obra executada per tal de conèixer la geometria global assolida així com el gruix de les diferents capes de material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ESCTRUCTURA DE GABIONS:
El procés de formació dels gabions s'ajustarà a les indicacions del plec de condicions.
Es rebutjaran les peces que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques. En aquest darrer cas, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins el 20% de les peces rebudes, i si es continuen observant irregularitats, fins el 100% del subministrament.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ESCULLERES DE FONS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:
Si els mitjans utilitzats no s'ajusten als previstos, no s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs o s'hauran d'aturar fins que es compleixin les condicions pactades.
Si s'observa que el material transportat no és l'indicat al document d'identificació que porta el camió, se l'haurà de classificar amb la categoria de pedra que correspongui realment al material transportat. Si no es pot classificar dins d'alguna de les grandàries utilitzades a l'obra, s'haurà de rebutjar el camió sense autoritzar-ne la descarrega i a més, s'haurà de doblar el nombre de camions controlats fins que no es detectin errors al llarg d'una setmana.
No es poden admetre procediments de posada en obra que provoquin segregacions a l'escullera, ni danys al talús, capa de filtre o geotèxtil. Qualsevol geotèxtil perjudicat durant aquestes operacions, ha de ser reparat o substituït a càrrec del Contractista.
Si es detecten zones mal executades, s'hauran de corregir abans de continuar els treballs i si cal s'hauran de modificar els processos d'execució.

---

**F4 - ESTRUCTURES**

**F45 - ESTRUCTURES DE FORMIGO**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F45072H3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Pilars
- Bigues
- Estreps
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superficies (H alçaria del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçaria del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
  - Peces: ± 24 mm
  - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
  - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS RETICULARS:
Gruix capa superior : >= 5 cm i haurà de portar armat de repartiment en malla
Separació entre eixos de nervis < 100cm
Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantitzar que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonament del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.

FORMIGÓ LLEUGER:
Per realitzar una compactació correcte del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional
S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.
L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada

ESTREPS:
Abans d'acabar-se l'adormiment s'han de retirar 2 cm de la capa superior deixant el granulat gros parcialment vist, però no després.
Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.
Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat
En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.
S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.
En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant

LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

---

**F4 - ESTRUCTURES**

**F4B - ARMADURES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F4B03000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball

- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'artícle 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'artícle 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura  parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament:  >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa:  - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles:  ± 50 mm
  - En estreps i cèrcols:  ± b/12 mm
    (on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aillades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm
(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

---

**F6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

**F6A - REIXATS I TANQUES LLEUGERES**

**F6A1 - REIXATS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F6A19605.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Reixat amb malla de torsió senzilla
- Reixat amb bastidor o sense i malla electrosoldada, malla ondulada o entramat metàl·lic
- Reixat amb doble ballesta superior i malla electrosoldada galvanitzada i plastificada.
- Porta de fulles batents formada per perfils metàl·lics, malla electrosoldada, ondulada o de torsió, mecanismes i muntants de suport.
- Porta corredissa formada per bastidor de tub, malla electrosoldada i guia inferior amb rodet.

S'han considerat les formes de col·locació del reixat següents:
- Amb pals de tub col·locats sobre daus de formigó
- Ancorat a l'obra
- Amb platines i fixat mecànicament a l'obra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reixat:
- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat
- Tesat del conjunt
- Replanteig
- Col·locació dels muntants sobre daus de formigó, ancorats a l'obra o sobre platines
- Col·locació dels elements que formen el reixat

Porta de fulles batents:
- Replanteig
- Fonamentació dels muntants (excavació del pou i reblert amb formigó) o ancoratge a obres de fàbrica
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció

Porta corredissa:
- Replanteig
- Fixació de la guia inferior
- Fixació dels bastiments laterals
- Muntatge de la porta
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció del conjunt

REIXAT
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.
La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre suports:
  - Reixa amb malla de torsió senzilla: ± 20 mm
  - Reixa amb bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm
  - Reixa amb bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

REIXAT AMB MALLA DE TORSIÓ SENZILLA:
La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.
Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapuntes.
Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m
Nombre de cables tensors: 3
Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7

REIXAT AMB BALLESTA SUPERIOR:
El reixat col.locat ha d'impedir la possibilitat d'escalada o de pas de persones a través seu.
Ha de permetre una bona visibilitat de l'entorn immediat.

PORTES:
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Ha d'estar aplomada i al nivell previst.
Ha de quedar al mateix pla que la resta del tancament. El moviment de la porta no ha de produir deformacions al conjunt del tancament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials.
La porta batent ha de quedar subjecta a les columnes de fixació laterals, d'acord amb les especificacions del fabricant. A la porta corredissa, hi ha de quedar col·locada la columna de topall i la guia superior. Els mecanismes de lliscament han d'estar col·locats.
En la porta corredissa, el mecanisme de lliscament ha de garantir un accionament suau i silenciós.
La guia inferior, per al desplaçament de la porta corredissa, ha de quedar encastada al paviment.
Franquícia de la fulla al paviment: >= 8 mm, <= 12 mm
Franquícia de la fulla al bastiment: <= 4 mm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

REIXAT
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

PORTES:
El bastiment s'ha de muntar amb elements que mantinguin el seu aplomat i el seu nivell fins que quedi ben travat.
Totes les fixacions de manyeria s'han de fer amb cargols o amb soldadura.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

REIXAT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

PORTES:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.
- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca. En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20 % dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a realitzar control sobre el 100 % de les unitats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**F8 - REVESTIMENTS**

**F86 - REVESTIMENTS DECORATIUS**

**F863 - REVESTIMENTS METÀL·LICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F863N001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Revestiment vertical de paraments, realitzat amb planxa metàl·lica d'acer corten, fixada a l'estructura de suport mitjançant perfils.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Col·locació de les plaques
- Col·locació de les fixacions mecàniques
- Segellat dels junts, cas que sigui necessari

CONDICIONS GENERALS:
El conjunt ha de quedar aplomat i ben ancorat al suport.
El conjunt acabat ha de tenir un color uniforme.
La superfície d'acabat dels plafons ha de ser uniforme, sense defectes en el seu revestiment.
Les fixacions dels perfils s'han de col·locar en els forats previstos.
Les plaques han d'estar alineades en la direcció vertical i en la direcció horitzontal.
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
La part superior i les cantonades han d'estar protegides, de l'entrada d'aigua, amb peces especials del mateix acabat que la placa.
Totes les fixacions han de portar una volandera d'estanqueitat.
Les plaques han de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte del suport.
Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa.
Les unions laterals entre plaques han de quedar protegides en el sentit del recorregut de l'aigua i del vent dominant.
Punts de fixació per placa: >= 6
Distància entre la fixació i els extrems de la placa: >= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Aplomat entre dues plaques consecutives: ± 10 mm
- Aplomat total: ± 30 mm
- Paral·lelisme entre dues plaques consecutives: ± 5 mm
- Paral·lelisme del conjunt de plaques: ± 10 mm
- Nivell entre dues plaques consecutives: ± 2 mm
- Nivell entre les plaques d'una filada: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
La manipulació de les plaques (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport.
Les plaques han de col·locar-se a partir del punt més baix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**F8 - REVESTIMENTS**

**F89 - PINTATS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F894015P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superficies següents:
- Superfícies de fusta
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
- Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)
- Elements de calefacció
- Tubs

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
A les finestres, balconeres i portes, s'admet que s'hagin protegit totes les cares però que només s'hagin pintat les visibles.

PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
No s'ha d'aplicar una capa si la capa anterior no està completament seca.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

SUPERFÍCIES DE FUSTA:
La fusta no ha d'haver estat atacada per fongs o insectes, ni ha de tenir d'altres defectes.
El contingut d'humitat de la fusta, mesurat en diferents punts i a una fondària mínima de 5 mm, ha de ser inferior a un 15% per a coníferes o fustes toves i a un 12% per a frondoses o fustes dures.
S'han d'eliminar els nusos mal adherits i substituir-los per falques de fusta de les mateixes característiques. Els nusos sans que tenen exsudació de resina s'han de tapar amb goma laca.
Abans de l'aplicació de la 1° capa s'han de corregir i eliminar els possibles defectes amb massilla, segons les instruccions del fabricant; passar paper de vidre en la direcció de les vetes i eliminar la pols.

SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.
En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.
En el cas d'estructures d'acer s'han de tenir en compte les següents consideracions:
- Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
- Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
- Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:
- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)

En superfícies de guix, s'ha de verificar l'adherència del lliscat de guix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS DE FUSTA O D'ACER O PORTES ENROTLLABLES:
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Cal considerar el desenvolupament del perímetre.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%

Aquest criteris inclouen la neteja dels elements que configuren l'obertura com és ara, bastiments que s'hagin embrutat.

PINTAT DE PARAMENTS DE CIMENT O GUIX:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

PINTAT DE PORTES, FINESTRES I BALCONERES:
m2 de superfície de cada cara del tancament practicable tractat segons les especificacions de la DT amb les deduccions corresponents als envidraments segons els criteris següents:
Deducció de la superfície corresponent a l'envidrament per a peces amb una superfície envidrada de:
- Més d'un 75% del total: Es dedueix el 50%
- Menys del 75% i més del 50% del total: Es dedueix el 25%
- Menys del 50% del total o amb barretes: No es dedueix

En les portes extensibles, la superfície s'ha d'incrementar el 50%

PINTAT D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ O ELEMENTS DE CALEFACCIÓ:
m2 de superfície d'una cara, definida pel perímetre de l'element a pintar.

PINTAT DE TUBS O PINTAT O ENVERNISSAT DE PASSAMÀ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PINTAT D'ESTRUCTURES D'ACER:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

---

**F9 - PAVIMENTS**

**F93 - BASES**

**F936 - BASES DE FORMIGÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9365H11.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base de formigó per a suport de paviment.
Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 15 mm
- Nivell: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.
S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.
Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.
Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

**F9 - PAVIMENTS**

**F96 - VORADES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F965N6D5,F96514C5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de vorada amb materials diferents.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó
- Vorades de planxa d'acer galvanitzat
- Vorades de planxa d'acer amb acabat 'CORTEN'

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

Vorada de planxa d'acer:
- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellat
- Fixació definitiva i neteja

VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.
Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.
Dimensions de la base de formigó (al seu cas):
- Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm
- Gruix de la base de formigó: 4 cm

Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

VORADA DE PLANXA D'ACER:
La vorada col·locada ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes.
Ha de quedar aplomada.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes, i a de sobresortir de la rígola l'alçària indicada a la DT

La part superior de la vorada ha de quedar al mateix pla que el paviment de la vorera, en cap cas ha de sobresortir.
Ha de quedar subjecte a la base amb les potes d'ancoratge.
La unió de la vorada amb el paviment de la vorera ha d'estar segellada en tot el seu perímetre.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó.
Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

VORADA DE PLANXA D'ACER:
Abans de començar els treballs es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF
El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.
Es posarà especial cura de no ratllar el recobriment d'acabat de la planxa d'acer.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen amb les especificades al projecte.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

VORADA RECTA:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

VORADA AMB ENCAIX PER A EMBORNAL:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**F9 - PAVIMENTS**

**F97 - RIGOLES**

**F971 - BASES DE FORMIGÓ PER A RIGOLES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9715G11.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de les operacions necessaries per a la formació de rigoles.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Formació de base per a rigola, amb formigó en massa.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Base per a rigola:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó
- Acabat de la superfície
- Protecció del formigó fresc i cura

BASE PER A RIGOLA AMB FORMIGÓ EN MASSA:
El formigonament no pot tenir esquerdes, disgregacions o buits en la seva massa.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Ha de tenir una textura uniforme i contínua.
Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.
La cara inferior de la base ha de quedar recolzada sobre el suport al mateix nivell que la base de formigó de la vorada.
La secció de la base no pot quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El suport ha de tenir el grau de compactació adequat i les rasants previstes.
Grau de compactació (assaig PM)
- Base de formigó o rigola amb peces: >= 95%
- Rigola de formigó: >= 90%

ELEMENTS DE FORMIGÓ EN MASSA:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que inicïi el seu adormiment.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.
La compactació s'ha de fer per vibració fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.
Per a realitzar junts de formigonament no previstos al projecte és necessària l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó.
Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BASE PER A RIGOLA AMB FORMIGÓ EN MASSA:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ELEMENTS DE FORMIGÓ EN MASSA:
* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**F9 - PAVIMENTS**

**F97 - RIGOLES**

**F973 - RIGOLES DE PEDRA NATURAL**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de les operacions necessaries per a la formació de rigoles.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Formació de rigola o encintat amb peces de pedra natural, morter o formigó, col·locades amb morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Rigola amb peces col·locades amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de morter
- Col·locació de les peces
- Col·locació de la beurada
- Neteja de la superfície acabada

RIGOLA:
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes.
Quan la rigola és sense forma de cuneta, la cara superior ha de tenir un pendent transversal del 2% al 4% per al desguàs del ferm, excepte quan siguin rigoles sense desnivell.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m

RIGOLA AMB PECES:
Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades.
Les peces han de formar una superfície plana i uniforme, han d'estar ben assentades, col·locades a fil i a tocar i en alineacions rectes.
Els junts entre les peces han de quedar rejuntats amb beurada de ciment.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El suport ha de tenir el grau de compactació adequat i les rasants previstes.
Grau de compactació (assaig PM)
- Base de formigó o rigola amb peces: >= 95%
- Rigola de formigó: >= 90%

RIGOLA AMB PECES:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
S'ha de col·locar a truc de maceta sobre una capa de morter de 3 cm de gruix.
No es pot trepitjar la rigola després d'haver-se abeurat fins al cap de 24 h a l'estiu, 48 h a l'hivern.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

RIGOLA:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

RIGOLA AMB PECES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**F9 - PAVIMENTS**

**F97 - RIGOLES**

**F974 - RIGOLES DE PECES DE MORTER DE CIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F97422EA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de les operacions necessaries per a la formació de rigoles.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Formació de rigola o encintat amb peces de pedra natural, morter o formigó, col·locades amb morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Rigola amb peces col·locades amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de morter
- Col·locació de les peces
- Col·locació de la beurada
- Neteja de la superfície acabada

RIGOLA:
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Quan la rigola és sense forma de cuneta, la cara superior ha de tenir un pendent transversal del 2% al 4% per al desguàs del ferm, excepte quan siguin rigoles sense desnivell.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m

RIGOLA AMB PECES:
Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades.
Les peces han de formar una superfície plana i uniforme, han d'estar ben assentades, col·locades a fil i a tocar i en alineacions rectes.
Els junts entre les peces han de quedar rejuntats amb beurada de ciment.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El suport ha de tenir el grau de compactació adequat i les rasants previstes.
Grau de compactació (assaig PM)

- Base de formigó o rigola amb peces: >= 95%
- Rigola de formigó: >= 90%

RIGOLA AMB PECES:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
S'ha de col·locar a truc de maceta sobre una capa de morter de 3 cm de gruix.
No es pot trepitjar la rigola després d'haver-se abeurat fins al cap de 24 h a l'estiu, 48 h a l'hivern.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

RIGOLA:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

RIGOLA AMB PECES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**F9 - PAVIMENTS**

**F99 - ESCOCELLS**

**F991 - FORMACIÓ D'ESCOCELLS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F991UA50.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'escocells per a voreres.
S'han considerat els escocells formats amb els materials següents:
- Peces prefabricades de morter de ciment
- Totxanes o maons foradats
- Xapa d'acer galvanitzat
- Xapa d'acer amb acabat “corten”

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el cas d'utilitzar peces de morter de ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Humectació de les peces
- Col·locació de les peces de l'escocell rejuntades amb morter

En el cas d'utilitzar totxanes o maons:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Humectació de les peces
- Col·locació de les peces rejuntades amb morter
- Arrebossat de l'escocell

En el cas d'utilitzar xapa d'acer:
- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellat
- Fixació definitiva i neteja

PECES COL·LOCADES SOBRE UNA BASE DE FORMIGÓ:
Les peces que formen l'escocell no han de tenir escantonaments, esquerdes o d'altres defectes visibles.
El formigó de la base ha de quedar uniforme, continu i la seva resistència característica estimada (Fest) al cap de 28 dies ha de ser >= 0,9 x Fck. Aquesta base de formigó no ha de quedar visible.
Les parets de l'escocell acabat han de quedar a escaire, planes i aplomades. Les peces han de quedar ben travades en les cantonades.
Han de quedar al mateix pla.
Han de quedar al nivell definit per la DT o, en el seu defecte, al que especifiqui la DF.
Base de formigó: >= 15 x 7 cm

ESCOCELLS DE TOTXANA O MAÓ:
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 15 mm
- Escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric
- Nivell: ± 10 mm
- Aplomat: ± 5 mm
- Planor: ± 5 mm/m

ESCOCELLS DE PECES DE MORTER DE CIMENT:
Les quatre peces han d'anar col·locades a tocar.
Junt entre les peces i el paviment: >= 3 mm
Toleràncies d'execució:
- Balcament de l'escocell: ± 3 mm
- Nivell: + 2 mm, - 10 mm
- Junts: ± 1 mm

ESCOCELL DE XAPA D'ACER:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, ha d'estar net i sense defectes.
Ha de quedar aplomat.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de la rigola l'alçària indicada en la DT
La part superior de l'escocell ha de quedar en un mateix pla que el paviment de la vorera, no ha de sobresortir.
Ha de quedar unit a la base mitjançant les potes d'ancoratge.
La unió de l'escocell amb el paviment de la vorera ha de quedar segellada en tot el seu perímetre.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

PECES COL·LOCADES SOBRE UNA BASE DE FORMIGÓ:
Ha de quedar feta l'excavació necessària per a la construcció de l'element.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**F9 - PAVIMENTS**

**F9E - PAVIMENTS DE PANOT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9E1S00H.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviments de panot.
S'han considerat els casos següents:
- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

En la col·locació a truc de maceta amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

CONDICIONS GENERALS:
El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superfícials.
Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.
Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.
Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.
Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:
- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.
Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m2, de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.
Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.
Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.
No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1,5 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de panot.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**F9 - PAVIMENTS**

**F9F - PAVIMENTS DE PECES DE FORMIGÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9F5N001,F9F1N001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment de llambordins o lloses.
S'han considerat els materials i les formes de col·locació següents:
- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra
- Paviment de llambordins o lloses sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter
- Paviment de llambordins o lloses col·locats amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment
- Paviment de lloses col·locats amb morter i junts reblerts amb sorra fina

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En paviments col·locats sobre llit de sorra i rejuntats amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra
- Compactació i col·locació de les peces
- Rejuntat de les peces amb morter
- Neteja, protecció del morter i cura

En la col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra
- Col·locació i compactació dels llambordins
- Rebliment dels junts amb sorra
- Compactació final dels llambordins
- Escombrat de l'excés de sorra

En la col·locació de llambordins amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la base de morter sec
- Humectació i col·locació dels llambordins
- Compactació de la superfície
- Humectació de la superfície
- Rebliment dels junts amb beurada de ciment

En la col·locació amb morter i junts reblerts amb sorra fina:
- Comprovació del nivell de la base de formigó
- Pintat inferior de les peces amb aigua ciment
- Col·locació de les peces amb morter de consistència tova
- Rebliment de junts amb sorra, escombrant l'excés.

CONDICIONS GENERALS:
El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.
Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.
Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:
- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
Les peces han de quedar ben adherides al suport.
Els junts han de quedar plens de material de reblert.
Pendent transversal (paviments exteriors): >= 2%, <= 8%
Quan el paviment es col·loqui amb morter s'hauràn de respectar els junts pròpis del suport.
En el paviment de lloses no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, tacades ni amb d'altres defectes superficials.

PAVIMENT DE LLAMBORDINS:
Han de quedar col·locats a trencajunt, seguint les especificacions de la DT.
Junts entre peces: <= 8 mm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 12 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
La superfície del suport ha de ser neta i humida.
El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació o el que indiqui la DT.

COL·LOCACIÓ SOBRE LLIT DE SORRA:
No s'ha de treballar en condicions metereològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.
El llit de sorra anivellada s'ha de deixar a 1,5 cm per sobre del nivell definitiu.
Col·locades les peces s'han de piconar 1,5 cm fins al nivell previst.

PAVIMENTS REJUNTATS AMB SORRA:
Els junts s'han de reblir amb sorra fina.
Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades de picó vibrant i un reblert final amb sorra per acabar d'omplir els junts.
S'ha d'escombrar la sorra que ha sobrat abans d'obrir-lo al trànsit.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.
Els llambordins s'han de col·locar sobre una base de morter sec.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base.
Després s'han de reblir els junts amb la beurada.

JUNTS REBLERTS AMB MORTER O BEURADA:
En exteriors, la superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I REBLERT DE JUNTS AMB SORRA FINA:
- Les peces es pintaran per la seva cara inferior amb barreja d'aigua i ciment per tal de millorar l'adherència.
- El morter tindrà consistència tova i la llosa ha de quedar recolzada sobre morter en tota la superfície.
- El rebliment de junts amb sorra es realitzarà per successives escombrades.
- S'evitarà el pas del personal durant els següents dies i durant les 3 setmanes posteriors als vehicles auxiliars de l'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:
Paviments exteriors:
- Obertures <= 1,5 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m2: Es dedueix el 100%

Paviments interiors:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**F9 - PAVIMENTS**

**F9H - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA**

**F9H1 - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9H1N001,F9H11251,F9H11B31,F9H11K31.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de proba i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.
S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.
Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.
La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:
- Capes de gruix >= 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG 3/75 MOD 11-OM, obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.
En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.
Toleràncies d'execució:
- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques

Nivell de les capes intermitges i de rodadura: ± 10 mm
Nivell de la capa base: ± 15 mm
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.
S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.
Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8ºC. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.
Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el plaç de rotura del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència adicional.
L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.
Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.
L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.
L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.
En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m2, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.
La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.
En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.
La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.
En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.
A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.
Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.
La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60ºC. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:
t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amples de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:
- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència

- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
  - 500 m de calçada
  - 3.500 m2 de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:
- 500 m de calçada
- 3.500 m2 de calçada
- la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:
- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382
- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3

En capes de rodadura:
Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diariament a 3 punts del lot triat aleatoriament
- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.
Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

---

**F9 - PAVIMENTS**

**F9H - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA**

**F9H3 - CAPES DE RODADURA DE MESCLES BITUMINOSES DISCONTÍNUES I MESCLES DRENANTS**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla bituminosa en calent per a capes de rodadura, formades per la combinació d'un betum asfàltic, granulats, en granulometria continua amb baixes proporcions de granulat fi o amb discontinuïtats granulomètriques en alguns tamisos, pols mineral i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescles bituminoses drenants per a capes de rodadura, formades per granulats (en granulometria continua amb baixes proporcions de granulat fi o amb discontinuïtat granulomètrica en alguns tamisos), pols mineral, que son les que per la seva proporció baixa de granulat fi, tenen un contingut molt elevat de forats interconnectats que proporcionen propietats drenants. S'han considerat per a l'us en capes de rodadura de 4 a 5 cm de gruix..
- Mescles bituminoses discontinues per a capes de rodadura, formades per granulats (en granulometria continua amb baixes proporcions de granulat fi o amb discontinuïtat granulomètrica en alguns tamisos), pols mineral, que tenen una discontinuïtat granulomètrica molt elevada en els tamisos inferiors del granulat gros. S'han considerat dos tipus; un amb la mida màxima nominal del fus granulomètric de 8 mm i l'altre d'11 mm. Es consideren per a ús en capes de rodadura de 2 a 3 cm de gruix.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de proba i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.
S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.
Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.
La densitat de les mescles ha de complir les indicacions del apartat 543.7.1 del PG 3.
L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, obtingut segons l'indicat en l'apartat 543.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 543.12.a o 543.12.b del PG-3.
La macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 543.13 del PG 3.
Toleràncies d'execució:
- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
- Nivell de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 543.4 del PG-3.
S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.
Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 8°C. Amb vent intens, després de gelades o en taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de pluja.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat en les taules 542.14.a ó 542.14.b del PG-3. Si està constituïda per un paviment heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fresat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, seguint les instruccions de la DO.
Sobre la superfície d'assentament cal haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en l'article 531 del PG-3.
L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.
Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.
L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.
En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m2, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver

estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.
La mescla bituminosa s'ha d'estendre sempre en una sola tongada. L'estenedora s'ha de regular de manera que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal, que després de la compactació s'ajusti a la secció transversal indicada a la DT amb les toleràncies establertes a l'epígraf 543.7.2 del PG 3.
La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 543.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball. El nombre de pasades del compactador, sense vibració, ha de ser superior a 6.
En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 543.7.1.
La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.
En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.
En capes de rodadura amb mescles drenants, cal evitar sempre els junts longitudinals. Només en categories de trànsit T2 i T3 o pavimentació de carreteres en les que no sigui possible tallar el trànsit, es permeten i aquests junts han de coincidir amb un carener del paviment.
A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.
Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.
La capa executada es podrà obrir a la circulació tant aviat com la temperatura de la mateixa arribi als 60ºC. S'han d'evitar les aturades brusques i els canvis de sentit del transit sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA I MESCLA DRENANT:
m2 de superfície, segons tipus, mesurats multiplicant l'amplària de cada capa d'acord amb les seccions tipus especificades a la DT per la llargària realment executada.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'adherència.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:
- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 aplicant 50 cops per cara al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
  - 500 m de calçada
  - 3.500 m2 de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

Per a mescles tipus BBTM B i PA, permeabiitat de la capa durant la seva compactació segons NLT 327; amb la freqüència que determini la DO.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 543.9.4 del PG 3.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:
- 500 m de calçada
- 3.500 m2 de calçada
- la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:
- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3
- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.
- En mescles BBTM A: determinar la densitat aparent de les provetes i el gruix de la capa
- En mescles BBTM B de gruixos >= 2,5 cm: determinar gruix, densitat aparent i percentatge de forats dels testimonis extrets
- En mescles BBTM B de gruixos < 2,5 cm, : determinar la dotació mitja de la mescla com a relació entre la massa total dels materials corresponents a cada càrrega, mesurada per diferència de pes del camió abans i després de carregar-lo, per la superfície realment tractada mesurada en el terreny. La bàscula ha d'estar contrastada
- Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382

Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diariament a 3 punts del lot triat aleatoriament
- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 543.9.4 del PG 3

Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.
Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 543.10 del PG 3.

---

**F9 - PAVIMENTS**

**F9J - REGS SENSE GRANULATS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9J12E70.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Regs amb emulsions bituminoses.
S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:
- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:
- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.
En el reg d'adherència:
- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

CONDICIONS GENERALS:
El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.

REG D'IMPRIMACIÓ:
Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:
- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP
Dotació del lligant:
- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos: > = 500 g/m2.

REG D'ADHERÈNCIA:
El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.
Dotació del lligant:
- En tots els casos: >= 200 g/m2.
- La capa superior és una mescla bituminosa discontínua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós: >= 250 g/m2.
Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):
- Una de les capes és de rodament: >= 0,6 MPa.
- Resta dels casos: >= 0,4 MPa.

REG DE CURA:
El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:
- C60B3 CUR
- C60B2 CUR
Dotació del lligant:
- Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable.
- En tots els casos: >= 300 g/m2.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:
En els casos en què sigui necessari, el granulat de cobertura ha de tenir una distribució uniforme.
El granulat utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o una barreja de totes dues i estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes.
Ha de complir, a més, les següents condicions:
- % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100 %
- % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2: < 15 %
- Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8: > 40
- Plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: No plàstic
La dotació del granulat de cobertura:
- La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.
- En tots els casos: < = 6 l/m2, > = 4 l/m2.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.
Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.
Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10°C o en cas de pluja.
Aquest límit es podrà reduir a 5°C quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.
Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.
S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.
S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.
Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.

REG D'IMPRIMACIÓ:
En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.
Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.
La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.
No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.
L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

REG D'ADHERÈNCIA:
Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excesos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.
La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.
Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.

REG DE CURA:
S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.
El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF .

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:
t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.
No són d'abonament els excessos laterals.

DOTACIÓ EN KG/M2:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
No són d'abonament els excessos laterals.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:
Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:
- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada.
- La superfície regada diàriament.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre

de punts >=3.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Regs d'imprimació i de cura:
  - Dotació mitjana de lligant residual: ± 15 % de la prevista.
  - Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència:
  - Dotació mitjana de lligant residual: + 15 %, -10 % de la prevista
  - Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.

Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:
En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:
- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot:
  - Una de les capes és de rodament: >= 6 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 6 MPa.
  - Dues capes intermèdies: >=4 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 4 MPa.

Actuació en cas d'incompliment:
- Adherència mitjana obtinguda < 90 % del valor previst: es fresarà la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.
- Adherència mitjana obtinguda >= 90 % del valor previst: penalització econòmica del 10 % de la mescla bituminosa superior.

---

**FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**FB1 - BARANES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FB121AAE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes d'acer ancorades amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques
- Baranes d'alumini ancorades amb fixacions mecàniques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barana metàl·lica:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m

(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m

BARANA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.
Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.

BARANA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.
Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.

ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.
* Orden de 15 de noviembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-FDB/1976, «Fachadas defensas: Barandillas».

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**FB6 - PILONES**

ARTICLE ÚNIC

Es d'aplicació en aquest capítol els següents documents:
- "Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la Ciutat de Barcelona" Ajuntament de Barcelona, 1 de desembre del 2010

---

**FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**FBA - SENYALITZACIÓ HORITZONTAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBA1E517,FBA13517,FBA16517,FBA1F517,FBA1FG17,FBA31517,FBA24517,FBA275C7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques longitudinals
- Marques transversals
- Marques superficials

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

CONDICIONS GENERALS:
Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil:
  - Permanents (P)
  - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants
  - Tipus I (R): retrorreflectants en sec
  - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat
  - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament:
  - Estructurades (E)
  - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials:
  - Sonores (S)
  - Fàcils d'eliminar (F)
  - De emmarcar (B)
  - Emmascaradora (M)
  - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació:
  - Marques vials 'in situ'
  - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.
El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.
Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.
Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:
El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.
La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.
Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2

MARQUES VIALS EN CARRETERES:
Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil:
  - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - Tipus II (RW): marca vial no estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat.
  - Tipus II (RR): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials:
  - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
  - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarc de marques vials per a millorar el seu contrast.

- En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3ºC al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.
El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:
- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.
S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

MARQUES SUPERFICIALS:
m2 de superfície pintada, segons les especificacions de la DT, mesurant la superfície realment executada sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
  - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
  - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació.
  - Tipus i dimensions de la marca vial.
  - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
  - Data de posada en obra.
  - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
  - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.

El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual:
  - Es realitzarà amb equips portàtils.
  - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
  - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
  - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.

- La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

---

**FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**FBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL**

**FBB1 - SENYALS DE PERILL, PRECEPTIUS I DE REGULACIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBB12251,FBB12121,FBB13252,FBB1C121,FBB1N002.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Plaques amb senyals de perill, preceptives i de regulació

S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°

VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.
Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA:
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
  - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats.
  - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

---

**FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**FBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL**

**FBB2 - SENYALS D'INFORMACIÓ I DE DIRECCIÓ**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Plaques amb senyals d'informació

S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°

VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.
Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA:
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
  - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats.
  - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

---

**FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**FBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL**

**FBB3 - PLAQUES COMPLEMENTÀRIES**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Plaques complementàries dels senyals, fixades al senyal principal
- Caixetins de ruta

S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°

VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.
Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA:
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
  - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats.
  - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

---

**FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**FBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL**

**FBB4 - CARTELLS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBB4UV12.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Rètols

S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°

VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.
Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm
PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

RÈTOLS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
  - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats.
  - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

---

**FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**FBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL**

**FBBZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBBZ1120,FBBZUVA0,FBBZUV20,FBBZP120.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Suports per a senyalització vertical de tub d'acer galvanitzat col·locats en la seva posició definitiva.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat clavat a terra
- Col·locat formigonat a terra
- Col·locat soldat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locat clavat:
- Replanteig
- Clavat del suport

Col·locat formigonat:
- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació del suport i apuntalament
- Formigonat del dau
- Retirada de l'apuntalament provisional

Col·locat soldat:
- Replanteig
- Soldat a la placa base

CONDICIONS GENERALS:
El suport ha de restar vertical, a la posició indicada a la DT, amb les correccions de replanteig aprovades per la DF.
Ha de sobresortir del terreny una alçada suficient per tal que el senyal o rètol que li correspongui estigui a una alçada mínima d'un metre respecte a la rasant del paviment, excepte en el cas de pòrtics en que l'alçada mínima ha de ser l'especificada com a gàlib a la DT o, en el seu defecte, la que indiqui la DF.
En el cas de perfils buits, l'extrem del tub que quedi exposat a la intempèrie, un cop instal·lat, ha de quedar tancat de manera que s'impedeixi l'entrada d'agents agressius en el interior. La tapa ha de ser d'acer i ha de quedar soldada en tot el seu perímetre, abans del galvanitzat.
La distància del suport a la part exterior de la calçada ha de ser tal que el senyal o rètol que li correspongui restin separats amb més de 50 cm de la part exterior de la calçada.
L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta d'1 kN aplicats al centre de gravetat de la senyal o rètol que li correspongui i una pressió de vent de 2 kN/m2.
Les perforacions del suport per a l'ancoratge del senyal o rètol corresponent han de restar a la posició correcta.
Tots els elements de fixació han de quedar protegits de la corrosió.
Els suports amb corredissa telescòpica, han de permetre substituir, afegir o treure els mòduls fàcilment, sense produir esforços al conjunt.
En els suports d'alumini, l'ancoratge al fonament de formigó ha de ser amb quatre espàrrecs de diàmetre no inferior a 20 mm. La fixació del suport al formigó ha de ser amb brides d'ancoratge galvanitzades i cargols d'alumini.
El sistema de fixació ha de permetre una substitució ràpida i fàcil del suport.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 5 cm
- Alçària: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalitat: ± 1°

COL·LOCAT CLAVAT:
Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes a la DT.

COL·LOCAT FORMIGONAT:
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.
No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 3 N/mm2.
Fondària d'ancoratge: > 40 cm
Resistència estimada a la compressió del formigó als 28 dies (Fest): >= 0,9 x Fck N/mm2
Grandària mínima del dau de formigó: 40 x 40 x 40 cm
Recobriment del suport: >= 10 cm

COL·LOCAT SOLDAT:
El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.
Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm.
La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zinc.
La garantia mínima dels elements constituents de les barreres de seguretat que no hagin estat objecte d'arrencada, trencament o deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent i conservats regularment segons instruccions del fabricant, serà de 3 anys contats des de la data de fabricació, i de 2 anys i 6 mesos des de la data d'instal·lació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.

COL·LOCAT CLAVAT:
La màquina de clavar no ha de produir danys ni deformacions als suports.
Una vegada clavat al suport no es pot rectificar la seva posició si no és treient-lo i tornant-lo a clavar.

COL·LOCAT FORMIGONAT:
No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
No s'ha de col·locar el senyal o rètol fins passades 48 h de l'abocat del formigó.

COL·LOCAT SOLDAT:
La pletina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.
Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5°C.
La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb elèctrodes fusibles de qualitat estructural bàsica.
La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix.
Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir de greixos, òxids i pintures, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.
Després d'executar un cordó de soldadura i abans de començar el següent s'ha de netejar l'escòria per mitjà de piqueta i raspall.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
- Comprovació del replanteig i toleràncies d'acabat en un 10% dels suports.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

---

**FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**FBS - MATERIALS PER A SEMAFORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBS1U001,FBS1U004,FBS1U035,FBS1U041,FBS2N001,FBSRN022.

ARTICLE ÚNIC

Es d'aplicació en aquest capítol els següents documents:
- "REGULADOR SEMAFÓRICO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y FUNCIONALES"
Ajuntament de Barcelona, maig 2008

---

**FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FD5 - DRENATGES**

**FD5A - RASES PER A DRENATGE DE TERRENYS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FD5A4872,FD5A1205.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de drenatge amb tub ranurat de materials plàstics.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació del tub sense incloure el reblert de material fitrant
- Col·locació del tub inclòs el reblert de material fitrant

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Inclòs el reblert de material filtrant:
- Comprovació del llit de recolzament
- Col·locació i unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb material filtrant

Sense incloure el reblert de material filtrant:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació dels tubs

CONDICIONS GENERALS:
Els tubs han de quedar ben assentats sobre un llit de material filtrant de granulometria adequada a les característiques del terreny i del tub.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Els tubs col·locats han d'estar alineats i a la rasant prevista. Han de tenir el pendent definit al projecte per a cada tram i seguir les alineacions indicades en la DT.
Els tubs han de penetrar dins dels pericons i dels pous de registre.
El drenatge acabat ha de funcionar correctament.
El pas d'aigua ha de ser el correcte en els pous de registre aigües avall.
Fletxa màxima dels tubs rectes: <= 1 cm/m
Pendent: >= 0,5%
Amplària de la rasa: Diàmetre nominal + 45 cm
Penetració de tubs en pericons i pous: >= 1 cm
Toleràncies d'execució:
- Pendent <= 4%: ± 0,25%
- Pendent > 4%: ± 0,50%
- Rasants: ± 20 mm

INCLÒS EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
El drenatge ha d'estar recobert per un reblert de 50 cm de material filtrant.
El grau de compactació del reblert de la rasa no ha de ser inferior al del material circumdant.
Cavalcaments de les làmines de polipropilè: >= 30 cm
Gruix màxim de les tongades de material filtrant: 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor de les capes de material filtrant: ± 20 mm/m
- Nivells de les capes de material filtrant: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El muntatge del tub haurà de realitzar-lo personal experimentat, que, a la vegada, vigilarà el posterior replè de la rasa, en especial la compactació directament als tubs.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat. S'eliminaran els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
No s'ha d'iniciar la manipulació ni la col·locació dels tubs sense l'autorització prèvia de la DF.
Abans de baixar els tubs a la rasa s'han d'examinar aquests i apartar els que estiguin deteriorats.
No han de transcórrer més de 8 dies entre l'execució de la rasa i la col·locació dels tubs.
La col·locació dels tubs s'ha de començar pel punt més baix quan la rasa.
Els treballs s'han de realitzar amb la rasa i els tubs lliures d'aigua i de terres engrunades.
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

INCLÒS EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
No s'ha d'iniciar el reblert de la rasa sense l'autorització expressa de la DF.
Per sobre del tub, fins l'alçada especificada a la DT, o indicada per la DF (mínim 25 cm), s'ha de col·locar un rebliment de grava D 20-40, embolicat amb un filtre geotèxtil 100-150 g/m2.
No s'han de col·locar més de 100 m de tub sense procedir a la col·locació del geotèxtil i al rebliment amb material filtrant.
El geotèxtil ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte. Les làmines del geotèxtil no han de cavalcar entre elles, i un cop col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material filtrant a la intempèrie.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Una vegada col·locats els tubs, el reblert de la rasa s'ha de compactar per tongades successives amb un grau de compactació >= 75% del P.N.
La geometria del replè ha de ser la indicada a la DT.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques, i el gruix ha de ser uniforme. Les tongades tindran una superfície convexa, amb pendent transversal compresa entre el 2% i 5%. No s'ha d'estendre'n cap fins que la inferior compleixi les condicions exigides. En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell. Les tongades de cada costat del tub s'han d'estendre de forma simètrica.
Al final de la compactació, ha de donar-se unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C.
El procediment utilitzat per a terraplenar rases i consolidar reblerts no ha de produir moviments dels tubs.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

INCLÒS EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament ni l'execució del llit de material filtrant.

SENSE INCLOURE EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament, ni el reblert de la rasa amb material filtrant.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».
Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de

Saneamiento de Poblaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució, en especial en referència a les pendents.
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats i dels elements singulars, com ara unions amb pous i arquetes.
- Control d'execució del reblert filtrant (veure àmbit de control 0537)

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran les instruccions de la DF en la realització dels controls previstos, i a més, el contractista subministrarà el personal i els materials necessaris per a aquesta prova.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

---

**FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FD5 - DRENATGES**

**FD5J - CAIXES PER A EMBORNALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FD5J6F0E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de caixa per a embornals o interceptors, sobre solera de formigó.
S'han considerat els materials següents:
- Caixa de formigó
- Caixa de maó calat arrebossada i lliscada i eventualment esquerdejada per fora

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En caixa de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Muntatge de l'encofrat
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Col·locació del formigó de la caixa
- Desmuntatge de l'encofrat
- Cura del formigó

En caixa de maó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Col·locació dels maons amb morter
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Arrebossat i lliscat de l'interior de la caixa
- Esquerdejat exterior de la caixa, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.
El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.
Els angles interiors han de ser arrodonits.
La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu.
Toleràncies d'execució:
- Desviació lateral:
  - Línia de l'eix: ± 24 mm
  - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm

(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e):
  - e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm
  - e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)

CAIXA DE FORMIGÓ:
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

CAIXA DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
Els junts han d'estar plens de morter.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment ha de ser llis, sense fissures, forats o altres defectes.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i del lliscat: 1,1 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i del lliscat: ± 2 mm

ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'arrebossat esquerdejat: <= 1,8 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.

CAIXA DE FORMIGÓ:
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

CAIXA DE MAÓ:
Els maons que s'han de col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
L'arrebossat s'ha d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superficies que l'han de rebre.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

EMBORNALS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

**FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FD5 - DRENATGES**

**FD5K - CAIXES PER A INTERCEPTORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FD5KN001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de caixa per a embornals o interceptors, sobre solera de formigó.
S'han considerat els materials següents:
- Caixa de formigó
- Caixa de maó calat arrebossada i lliscada i eventualment esquerdejada per fora
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En caixa de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Muntatge de l'encofrat
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Col·locació del formigó de la caixa
- Desmuntatge de l'encofrat
- Cura del formigó
En caixa de maó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Col·locació dels maons amb morter
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Arrebossat i lliscat de l'interior de la caixa
- Esquerdejat exterior de la caixa, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.
El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.
Els angles interiors han de ser arrodonits.
La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu.
Toleràncies d'execució:
- Desviació lateral:
  - Línia de l'eix: ± 24 mm
  - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm
(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e):
  - e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm
  - e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)

CAIXA DE FORMIGÓ:
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

CAIXA DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
Els junts han d'estar plens de morter.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment ha de ser llis, sense fissures, forats o altres defectes.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i del lliscat: 1,1 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i del lliscat: ± 2 mm

ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'arrebossat esquerdejat: <= 1,8 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.

CAIXA DE FORMIGÓ:
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

CAIXA DE MAÓ:
Els maons que s'han de col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
L'arrebossat s'ha d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superficies que l'han de rebre.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

INTERCEPTORS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

**FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FD5 - DRENATGES**

**FD5L - DRENATGE AMB LÀMINES DE DRENATGE**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FD5L27G3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de làmina amb relleu de forma que un cop fixada o recolzada en l'element, formi canals per on pugui circul·lar l'aigua.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locada amb fixacions mecàniques
- Sense adherir
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Làmina col·locada no adherida:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina
- Resolució dels elements singulars (angles, juntz, acords, etc.)
Col·locació amb fixacions mecàniques:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació de la làmina
- Col·locació de les fixacions
- Resolució dels elements singulars (angles, juntz, acords, etc.)
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de la membrana ha de cobrir tota la superfície per impermeabilitzar.
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular, amb un mínim d'imperfeccions (bonys, arrugues, etc.).
Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua.
Els acords de la membrana amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats.
L'extrem de la làmina ha de quedar encastat dins d'una rasa o fixat al parament amb un perfil de remat, cal cumplir l'especificat en l'apartat 2.1.3.1 del DB HS1. En ambdós casos aquesta unió ha de quedar segellada.
La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).
Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.
Cavalcaments: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Cavalcaments: ± 5 mm
- Planor: ± 50 mm/m
COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
Les fixacions han de ser estanques i han de quedar distribuïdes uniformement.
En el cas d'impermeabilització de paraments, la làmina ha de quedar fixada per la part superior i en tota la superfície.
Nombre de fixacions: 2/m2

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de les persones, equips o materials.
Les fixacions s'han de fer a una temperatura ambient màxima de 20°C, intentant no transmetre tensions a la membrana.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

---

**FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FD5 - DRENATGES**

**FD5Z - ELEMENTS AUXILIARS PER A DRENATGES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FD5Z9CC4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'elements auxiliars per a drenatges.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i/o reixa, per a embornal, interceptor o pericó
- Filtre per a bonera sifònica
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter, si és el cas
- Col·locació de l'element

CONDICIONS GENERALS:
El bastiment o la reixa fixa col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. Aquestes no han de sobresortir de les parets de l'element drenant.
La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, i han de mantenir el seu pendent.
La reixa, quan no hagi de quedar fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre.
La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament.
Toleràncies d'execució:
- Guerxament: ± 2 mm
- Nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BASTIMENT:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

FILTRE, REIXA I BASTIMENT I REIXA PRACTICABLE:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

---

**FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FD7 - CLAVEGUERES**

**FD7F - CLAVEGUERES AMB TUB DE PVC**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de PVC col·locats soterrats.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tub de PVC de formació helicoïdal, autoportant, amb unió amb massilla
- Tub de PVC de formació helicoïdal, per anar formigonat, amb unió amb massilla
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Col·locació de l'anella elastomèrica, en el seu cas
- Unió dels tubs
- Realització de proves sobre la tuberia instal·lada
CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir le s alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.
La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb l'interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.
La unió entre els tubs encolats o amb massilla ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre, encolant prèviament l'extrem de diàmetre exterior més petit.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Un cop instal·lada la tuberia, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm
Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm
Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 bar

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freà tic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.
Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguà s. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pè rdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la tuberia instal·lada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.
Es cas de deficiències de material o execució , si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

---

**FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FDB - SOLERES PER A POUS DE REGISTRE**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDB27429.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Solera de formigó o llambordins, per a pous de registre.
S'han considerat els tipus següents:
- Solera de formigó en massa, recte o amb forma de mitja canya.
- Soleres de formigó amb armadura lleugera
- Solera de llambordins, col·locats sobre un llit de formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Solera de llambordins:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de base
- Cura del formigó
- Col·locació dels llambordins de la solera
- Col·locació de la beurada

Solera de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera i de la mitja canya, en el seu cas
- Cura del formigó

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

SOLERA DE FORMIGÓ:
En la solera amb mitja canya, per sobre la solera, i amb el mateix formigó, s'ha de formar una mitja canya entre les boques d'entrada i sortida del pou. Ha de tenir el mateix diàmetre que el tub de la conducció i ha de quedar encastada. Les banquetes laterals han de quedar a l'alçària de mig tub.
Amplària de la mitja canya: Aproximadament igual al D del tub
Toleràncies d'execució:
- Desviació lateral:
  - Línia de l'eix: ± 24 mm
  - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm

(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e):
  - e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm
  - e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)
- Planor: ± 10 mm/m

SOLERES DE FORMIGÓ AMB ARMADURA LLEUGERA:
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les especificades a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix, ni d'altres substàncies perjudicials.

SOLERA DE LLAMBORDINS:
Les peces han de quedar col·locades en filades rectes i a trencajunt. Han de quedar ben assentades i encaixades horitzontalment sobre el llit de formigó.
Els junts entre peces han de tenir el mínim gruix. Han de quedar plens de beurada de ciment.
Gruix dels junts entre les peces: <= 0,8 cm

Toleràncies d'execució:
- Dimensions: + 2%, - 1%
- Gruix del llit de formigó: - 5%
- Nivell de la solera: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'inicií el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.
Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades.

SOLERES DE FORMIGÓ AMB ARMADURA LLEUGERA:
El doblegat de l'armadura s'ha de realitzar en fred.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

SOLERA DE LLAMBORDINS:
Les peces per col·locar han d'estar netes. S'han d'assentar manualment i ajustar a truc de maceta a sobre del formigó fresc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

**FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FDD - PARETS PER A POUS DE REGISTRE**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDDZS005,FDD3N001,FDD10000,FDD10001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons calats o maons massissos agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

En el bastiment i tapa:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter
En el graó:
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter
PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'han d'anar reduïnt les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm
PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm
BASTIMENT I TAPA:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm
GRAÓ:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Han d'estar alineats verticalment.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
PARET PER A POU:
m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de totes les peces col·locades
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

**FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS**

**FDG5 - CANALITZACIONS AMB TUBS DE POLIETILÈ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDG5I0A3,FDG5I0A2,FDG5I092.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè, o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.
S'han considerat els reblerts de rasa següents:
- Reblert de la rasa amb terres
- Reblert de la rasa amb formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb terres o formigó

CONDICIONS GENERALS:
Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.
Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.
No hi ha d'haver contactes entre els tubs.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.
Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%
Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul
Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.
Gruix del formigó per sota del tub més baix: >= 5 cm
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.
Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.
Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'inicïi el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.
El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

**FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS**

**FDGZ - MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDGZU010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'una banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, com a malla senyalitzadora.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació de la superfície on s'ha d'estendre la banda
- Col·locació de la banda

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar situada al nivell previst, i a la vertical de la canonada o instal·lació que senyalitza.
Ha de cobrir completament tot el recorregut de la mateixa.
Ha de ser de color i ha de tenir inscripcions que corresponguin al tipus d'instal·lació, d'acord amb les instruccions i normativa de la companyia titular del servei.
Cavalcaments: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
La banda s'ha de col·locar sobre un terreny compactat, i quan s'hagi comprovat el nivell.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
Cal cobrir amb terres la banda a mida que es va estenent.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FDK - PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**

**FDK2 - PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDK2I010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pericó per a registre de canalitzacions de serveis
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó de formigó fet 'in situ' sobre solera de maó calat col·locat sobre llit de sorra.
- Pericó de formigó prefabricat amb tapa (si és el cas), sobre solera de formigó o llit de grava, i reblert lateral amb terres.
- Pericó de fàbrica de maó fet 'in situ', amb parets arrebossades i lliscades interiorment, sobre solera de maó calat, i reblert lateral amb terres

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó de formigó fet 'in situ':
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació de la solera de maons calats
- Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa

Pericó de formigó prefabricat:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó o de la grava de la solera
- Formació de forats per a connexionat tubs
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres
- Col·locació de la tapa en el seu cas

Pericó de fàbrica de maó fet 'in situ'
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels maons de la solera
- Formació de les parets amb peces ceràmiques, deixant preparats els forats per al pas de tubs.
- Formació de forats per a connexionat dels tubs
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres.

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm

PERICÓ DE FORMIGÓ FET 'IN SITU':
Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.
Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 5 mm
- Dimensions interiors: ± 1% dimensió nominal
- Gruix de la paret: ± 1% gruix nominal

PERICONS PREFABRICATS:
El pericó ha de quedar ben subjectat a la solera.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.
El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.
La tapa (si és el cas) serà dissenyada per tal que pugui suportar el pas del trànsit i es prendran les mesures necessàries per tal d'evitar el seu desplaçament o el seu robatori.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ±5 mm respecte el rectangle teòric

PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET 'IN SITU'
El pericó ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de maó calat
La solera ha de quedar plana i al nivell previst.
Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives.
Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes.
Els angles interiors han de ser arrodonits.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm
Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 10 mm
- Planor de la fàbrica: ± 10 mm/m
- Planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

PERICÓ DE FORMIGÓ FET 'IN SITU':
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

PERICONS PREFABRICATS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.

PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET 'IN SITU'
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El procés de col·locació del pericó no produirà desperfectes ni modificarà les condicions exigides al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

**FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FDK - PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**

**FDKZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

CONDICIONS GENERALS:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**FF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**

**FFB - TUBS DE POLIETILÈ**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat baixa per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat mitjana per al transport de combustibles gasosos a temperatures fins a 40°C

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Ha d'estar feta la prova de pressió.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.
La canonada per a gas (densitat mitjana), no ha d'estar pròxima a conductes que transportin fluids a alta temperatura. S'ha de garantir que la canonada no superi una temperatura de 40°C.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

| | Polietilè densitat alta | Polietilè densitat baixa i mitjana |
|---|---|---|
| A 0°C | <= 50 x Dn | <= 40 x Dn |
| A 20°C | <= 20 x Dn | <= 15 x Dn |

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
Les canonades per a gas amb tub de densitat mitjana col·locades superficialment, s'han d'instal·lar dins d'una beina d'acer.
Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm
- Tub polietilè densitat baixa:

| DN (mm) | Trams verticals (mm) | Trams horitzontals (mm) |
|---|---|---|
| 16 | 310 | 240 |
| 20 | 390 | 300 |
| 25 | 490 | 375 |
| 32 | 630 | 480 |
| 40 | 730 | 570 |
| 50 | 820 | 630 |
| 63 | 910 | 700 |

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
  - Suportació
  - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
  - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
  - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

---

**FG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**FG2 - TUBS I CANALS**

**FG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobriment de guix: >= 1 cm

SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

**FG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**FG2 - TUBS I CANALS**

**FG23 - TUBS RÍGIDS METÀL·LICS**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal, amb unions roscades o endollades i muntat superficialment.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Preparació dels extrems dels tubs i corbat
- Estesa, fixació i col·locació dels accessoris de la canalització i unions entre trams i accessoris
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar instal·lat superficialment, fixat al suport amb brides d'acer galvanitzat.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 50 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## FG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## FG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

## FG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FG31D552,FG319134,FG312524.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable.
El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

**FG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**FG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**

**FG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FG38I020.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.
Distància entre fixacions: <= 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:
El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

---

**FG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**FGD - ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FGD1I015.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.
S'han considerat els elements següents:
- Placa de connexió a terra de coure o d'acer, soterrada
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i connexionat

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.
Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.
En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

PLACA:
En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m.
Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.

- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

---

**FH - INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

**FHM - ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FHM11J22,FHM1N022.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Suports metàl·lics per a llums exteriors, col·locats ancorats al paviment i els seus components acoblats a aquests.
S'han considerat els elements següents:
- Columnes d'acer galvanitzat de forma recta o troncocónica, ancorades amb un dau de formigó
- Bàcul troncocònic o amb braç de tub, de planxa d'acer galvanitzat, de fins a 10 m d'alçària i 2,5 m de sortint, d'un braç, amb base-platina i porta, col·locat sobre dau de formigó.
- Braç mural, parabòlic o recte, de tub d'acer galvanitzat, o braç mural recte de planxa d'acer troncopiramidal galvanitzat, de fins a 2 m de llargària, per a cantonada o no, fixat amb platina i cargols.
- Creueta d'acer, galvanitzat o amb imprimació antioxidant, de fins a 3 m de llargària, acoblada amb brida o amb platina a tub d'acer.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Suports verticals, ancorats al paviment:
- Formigonament del dau de base, amb les perns d'ancoratge
- L'hissat, fixació i anivellament
- Connexionat a la xarxa

Braç mural:
- Fixació i anivellament
- Connexionat a la xarxa

Creueta:
- Muntatge, fixació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

SUPORTS VERTICALS:
S'ha d'instal·lar en posició vertical.
Ha de quedar fixada sòlidament a la base de formigó pels seus perns.
La fixació de la platina de base als perns s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.
La situació de la porta del compartiment per a accessoris ha de ser la recomenada per l'UNE 72-402.
Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 10 mm/3 m
- Posició: ± 50 mm

BRAÇ MURAL:
El sobreeixidor ha de quedar fixat sòlidament a la paret pels seus perns.
La fixació de la platina de base als perns s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.
Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm

CREUETA:
Ha de quedar fixat sòlidament al fust de la columna mitjançant cargols(platina) o amb una brida(brida).
La fixació s'ha de fer pel punt central de la creueta.
L'accés dels cables d'alimentació i protecció a la creueta s'ha de fer pel punt central de la mateixa.
L'accés dels cables d'alimentació i protecció del llum s'ha de fer mitjançant la pràctica de taladres de diàmetre adequat a la creueta, just en el punt de subjecció del llum.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

SUPORTS VERTICALS:
S'ha d'utilitzar un camió-grua per descarregar i manipular el pal durant la seva fixació.
Durant el muntatge s'ha de deixar lliure i acotada una zona de radi igual a l'alçària del pal més 5 m.
Cal que la zona de treball quedi degudament senyalitzada amb una tanca i llums vermells durant la nit.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

SUPORTS VERTICALS:
UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.
UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

---

**FH - INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

**FHN - LLUMS PER A EXTERIORS**

**FHN8 - LLUMS SIMÈTRICS PER A EXTERIORS, AMB LÀMPADES DE VAPOR DE SODI A PRESSIÓ ALTA I HALOGENURS**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Llum per a exteriors, col·locat acoblat al suport o encastat:
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Llum simètric amb difusor, amb bastidor metàl·lic o sense, amb cúpula reflectora o sense, amb allotjament per a equip o sense, amb là mpada de vapor de sodi, acoblat al suport.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades

- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elè ctrica (tubs i cables) i la lluminària.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.
Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.
La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal.lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la làmpada i el cablejat interior del llum.
En les instal·lacions que ho especifica, també inclou l'equip complert d'encesa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
UNE-EN 60598-2-3:1997 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público.
UNE-EN 60923:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Prescripciones de funcionamiento.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d' informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb difere nts distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

**FJ - EQUIPS PER A INSTAL·LACIONS D'AIGUA, REG I PISCINES**

**FJ6 - EQUIPS PER A TRACTAMENT D'AIGÜES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FJ65NA56.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lació de dispositiu descalcificador muntat sobre bancada.
Instal·lació de filtres de carbó activat, de sorra, o de malla autonetejants.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Compactes
- Dúplex

Filtres dels tipus següents:
- Filtres d'acer inoxidable muntats sobre bancada
- Filtres de polièster muntats entre tubs
- Filtres de malla metàl·lica per a instal·lacions d'aigua freda

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
Compactes:
- Col·locació de l'aparell a la seva posició
- Connexió a la xarxa d'aigua
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

Dúplex:
- Col·locació de l'aparell a la seva posició
- Connexió dels accessoris i del dipòsit de sal
- Connexió a la xarxa d'aigua
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

Muntat sobre bancada:
- Fixació d'aparell a la bancada
- Preparació d'unions
- Connexió a la xarxa d'aigua
- Prova de servei

Muntat entre tubs:
- Preparació d'unions
- Connexió a la xarxa d'aigua
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.
Les connexions a la xarxa d'aigua han de ser per rosca.
Les connexions han de ser per rosca.
Les unions han de ser completament estanques.
Les connexions a la xarxa elèctrica han de ser segons R.E.B.T.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

MUNTAT SOBRE BANCADA:
El grup ha de quedar fixat sòlidament a una bancada de superfície llisa i anivellada.
La subjecció del grup s'ha de fer calçant-la amb espàrrecs o amb cargols, cal utilitzar els forats situats a la bancada.

MUNTAT ENTRE TUBS:
Ha de recolzar sobre la canonada on va instal·lada.
La canonada no ha de produir cap esforç sobre l'aparell.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**FJ - EQUIPS PER A INSTAL·LACIONS D'AIGUA, REG I PISCINES**

**FJS - EQUIPS PER A REG**

**FJSA - PROGRAMADORS**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements electrònics per al control automatitzat de xarxes de reg, com ara programadors i els seus accessoris, descodificadors, consoles de control remot per als programadors, etc.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació del element a la seva base o suport
- Connexió del cable d'alimentació elèctrica i de les sortides de senyal, si es el cas
- Programació de les operacions de riego
- Verificació del funcionament

CONDICIONS GENERALS:
La posició dels aparells serà la indicada a la DT, o ens el seu defecte la que indiqui la DF, amb la verificació de que es respectem els graus de protecció elèctrica de l'aparell.
El lloc d'instal·lació ha de ser accessible per al manteniment i programació. La porta de protecció de la caixa de l'aparell s'ha de poder obrir completament. L'alçada dels elements programables ha de ser entre 0,8 i 1,5 m del terra.
Els cables de comandament de les electrovàlvules, dels descodificadors i dels sensors han d'estar connectats a la regleta del programador o descodificador utilitzant els mecanismes de pressió de l'aparell, sense que restin cables nus al descobert.
Ha d'estar feta la programació de les operacions de reg.
Ha d'estar feta la prova de servei.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El conjunt d'aparells del sistema de control de reg s'han d'instal·lar d'acord amb les instruccions del fabricant. Si els parells no son tots del mateix fabricant, s'ha de garantir que son compatibles entre ells.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte, abans d'instal·lar-lo.
La connexió amb la xarxa elèctrica es farà sense tensió a la xarxa.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables elèctrics, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
* NTJ 01I:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Disseny i projecte dels espais verds. Recomanacions de projecte d'infraestructures de reg.
* NTJ 04R-1:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Infraestructures bàsiques d'espais verds. Instal·lacions de sistemes de reg: Regs aeris per aspersió i per difusió.

---

**FN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**FN3 - VÀLVULES DE BOLA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FN3G46B4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de bola metàl·liques o sintètiques, muntades.
S'han considerat els elements següents:
- Vàlvules roscades amb actuador elèctric o pneumàtic.
- Vàlvules embridades amb actuador elèctric o pneumàtic
- Vàlvules manuals roscades
- Vàlvules manuals embridades
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Vàlvula de bola amb actuador:
- Neteja de l'interior del tub i de les rosques si és el cas.
- Preparació de les unions amb cintes en el cas de les connexions amb rosca
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Connexió de l'actuador a la xarxa corresponent (elèctrica o pneumàtica)
- Prova de servei
Vàlvules de bola per a col·locar roscades:
- Neteja de rosques i d'interior de tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei
Vàlvula de bola per encolar o embridar:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat
CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.

Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
En el cas de vàlvules embridades, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necesaria perque es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.
VÀLVULA DE BOLA AMB ACTUADOR:
S'ha de connectar la vàlvula a la xarxa corresponent i l'actuador a la xarxa elèctrica o pneumàtica.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
VÀLVULAS DE BOLA PER A COL·LOCAR ROSCADES:
Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
VÀLVULA DE BOLA AMB ACTUADOR:
La connexió dels actuadors d'aquestes vàlvules s'ha de realitzar amb la xarxa elèctrica o pneumàtica fora de servei.
Quan l'actuador sigui pneumàtico les connexions amb la xarxa han de ser estanques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.
VÀLVULA DE BOLA AMB ACTUADOR ELÈCTRIC:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

---

**FN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**FN8 - VÀLVULES DE RETENCIÓ**

**FN8L - VÀLVULES DE RETENCIÓ SINTÈTIQUES, DE CLAPETA**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de retenció de disc o de bola, muntades.
S'han considerat els següents tipus de vàlvules:
- Vàlvules de retenció metàl·liques, de bola, roscades
- Vàlvules de retenció metàl·liques, de disc, roscades
- Vàlvules de retenció de material sintètic, de bola, roscades o encolades
- Vàlvules de retenció de material sintètic, de disc, embridades o per a muntar entre brides

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Vàlvules embridades o muntades entre brides:
- Neteja del interior i extrems del tub i de les vàlvules
- Preparació de les unions amb elements d'estanqueitat
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
No s'han de transmetre esforços entre les canonades i la vàlvula.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

---

**FQ - MOBILIARI URBÀ**

**FQ1 - BANCS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FQ116311ESHC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Bancs col·locats a l'exterior.
S'han considerat els tipus de bancs següents:
- Bancs de fusta
- Bancs metàl·lics
- Bancs de pedra artificial
- Bancs de pedra natural
- Bancs de materials plàstics

S'han considerat els sistemes de col·locació següents:
- Ancorats amb daus de formigó
- Collats sobre el paviment amb fixacions mecàniques

- Recolzats sobre el paviment
- Encastats al parament

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Formigonament dels daus d'ancoratge, en el seu cas
- Ancoratge del banc, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
El banc ha de quedar horitzontal independentment del pendent del terreny.
Els elements metàl·lics (fixacions, estructures de suport, etc.), han de quedar protegits de la corrosió.
Un cop col·locat el banc no ha de tenir deformacions, cops ni d'altres defectes visibles.
Ancoratge dels suports: >= 25 cm
Toleràncies d'execució:
- Alçària del seient: ± 20 mm
- Horitzontalitat: ± 10 mm

ANCORATS A DAUS DE FORMIGÓ:
Els daus d'ancoratge de formigó no han de quedar visibles.
Dimensió dels daus d'ancoratge: 40x40x40 cm
Nombre de daus: 4

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament dels daus d'ancoratge s'ha de fer a una temperatura entre 5°C i 40°C, sense pluja.
No s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la ubicació.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual dels elements col·locats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**FQ - MOBILIARI URBÀ**

**FQ2 - PAPERERES**

**FQ21 - PAPERERES TRABUCABLES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FQ21BC60,FQ21CC60.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Papereres trabucables de planxa pintada ancorades amb dau de formigó.
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Formigonament dels daus d'ancoratge
- Ancoratge de la paperera

CONDICIONS GENERALS:
Els daus d'ancoratge de formigó no han de quedar visibles.
Un cop col·locada la paperera no ha de tenir deformacions, cops ni d'altres defectes visibles.
Alçària de la paperera: 80 cm
Ancoratge del braç de suport: >= 15 cm
Dimensions dels daus: >= 30 x 30 x 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 20 mm
- Verticalitat: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament dels daus d'ancoratge s'ha de fer a una temperatura entre 5°C i 40°C, sense pluja.
No s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la ubicació.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual dels elements col·locats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**FQ - MOBILIARI URBÀ**

**FQ4 - PILONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FQ42MOD2,FQ43C010,FQ43N010,FQ42COD2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Fites o pilones de delimitació ancorades al terra amb morter de ciment.
S'han considerat els tipus següents:
- Fita metàl·lica formada per tub d'acer.
- Fita de fosa
- Pilona esfèrica de formigó
- Pilona troncocònica de formigó
- Pilona de formigó amb forma especial

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació de l'element o del seu suport en el seu cas i apuntalament
- Amorterat o formigonat del dau
- Retirada de l'apuntalament provisional

CONDICIONS GENERALS:
L'element ha de restar aplomat, a la posició indicada a la DT.
Ha de sobresortir de la cota de paviment acabat, l'alçada especificada la DT o la que li sigui pròpia segons el seu disseny.
L'ancoratge de l'element ha de ser suficient per resistir una empenta d'1 kN aplicats al centre de gravetat del mateix.
Les perforacions de l'element han de restar a la posició correcta.
L'element restarà col·locat sense cap tipus de defecte de fabricació o dany produït durant el procés de l'obra ( bonys, ratlladures, cops, etc.)
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3 cm
- Alçària: + 2 cm
- Verticalitat: ± 1°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.
La màquina perforadora o taladradora, en el seu cas, no ha de produir danys ni deformacions a la base de suport o al paviment.
El forat on es col·loqui l'element ha d'estar humitejat i net de pols o altres objectes que es puguin haver caigut dintre.
Una vegada col·locat l'element, no es pot rectificar la seva posició si no és traient-lo i tornant a repetir el procés.
No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.
El formigó o el morter, s'ha de col·locar abans que comenci el seu adormiment.
L'element s'apuntalarà durant 24 h per evitar moviments i així quedi garantida la posició desitjada.
Els elements col·locats es senyalitzaran de manera que sigui visible la seva recent posada a l'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la ubicació.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual dels elements col·locats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**FR - JARDINERIA**

**FR4 - SUBMINISTRAMENT DE PLANTES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR4DHIST,FR42122B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Barreges de cespitoses
- Arbres
- Arbusts
- Palmeres i palmiformes
- Coníferes i resinoses
- Plantes de temporada
- Planta vivaç de fulla caduca o persistent
- Plantes crasses o suculentes
- Plantes aquàtiques

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Barreges de cespitoses
    - En barreja de llavors
- En pa d'herba
- En esqueix
- Palmeres, palmiformes, coníferes i resinoses:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Arbres
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- Arbusts
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
- Planta vivaç de fulla caduca o persistent
- En contenidor
- Amb l'arrel nua
- En bulbs
- En safates
- En llavors
- En esqueix
- En pa d'herba
- Planta crassa suculenta o aqüàtica:
- En contenidor
- Amb l'arrel nua

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Barreges de cespitoses
    - Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
    - Emmagatzematge provisional, en el seu cas
    - Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Arbres, arbusts i plantes:
    - Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
    - Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
    - Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions

CONDICIONS GENERALS:
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació.
CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS:
Les llavors s'han de rebre envasades i etiquetades amb el nom i número del productor autoritzat, nom botànic de l'espècie vegetal, puresa, poder germinatiu i pes.
CESPITOSES EN PA D'HERBA O ESQUEIX:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Han de presentar un pa de terra compacte i molt travat per les arrels de manera uniforme en tota la superfície, especialment a les vores.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR:
L'alçària de les espècies vegetals correspon:
- En palmeres i palmíferes: a la distància des del coll de l'arrel fins al punt d'inserció dels palmons
- En arbres i arbusts: a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix

La circumferència dels arbres correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
La Palmera i la Washingtonia s'han de presentar amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
L'espècie vegetal s'ha de rebre en un contenidor i un pa de terra, en el seu cas, proporcionats a la seva part aèria.
La planta no ha de presentar símptomes d'haver tingut arrels fora del contenidor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin les plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
El pa de terra ha de ser compacte i ple d'arrels secundàries.
SUBMINISTRAMENT EN BULB:
El bulb o rizoma ha de tenir la mida i l'estructura adient per a poder desenvolupar-se i germinar per ell mateix.
El bulb o rizoma, un cop feta la seva manipulació d'extracció, ja sigui del terreny o de la seva base o mare, s'ha de conservar de manera que no comenci l'arrelament i la germinació i, per tant, la seva despesa de reserves alimentàries, abans de ser plantat.
SUBMINISTRAMENT AMB PA DE TERRA:
Quan és sense protecció, el pa de terra ha d'estar compacte i ple d'arrels secundàries, proporcionat a la seva part aèria.
Quan és protegit amb malla metàl·lica, aquesta ha de mantenir compacte el pa de terra.
Quan és protegit amb guix, el guix de protecció ha de ser compacte.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cubrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions pel vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar inmediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
Quan el subministrament és amb pans d'herba, aquests s'han de descarregar a la zona a cubrir i s'han de posar el mateix dia.
En el transport de les palmeres i palmiformes s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria, i sobre la part radical si el pa de terra no té protecció.
SUBMINISTRAMENT AMB L'ARREL NUA:
S'ha de subministrar amb les arrels nues i retallades i amb abundant presència d'arrels secundàries.
Quan es subministran arbres, arbusts i plantes aquàtiques, aquests han d'anar desprovistos de fullatge i amb una esporgada de la part aèria proporcional a la part radicular.
SUBMINISTRAMENT EN ESQUEIX:
S'ha d'evitar que l'esqueix perdi la seva humitat durant el seu transport i la seva manipulació. S'ha de col·locar dins d'envoltats de plàstic o en unitats nebulitzadores.
Si no es pot plantar immediatament s'ha de mantenir amb les condicions d'humitat adequades.
BARREJA CESPITOSES EN ESQUEIX:
Els esqueixos s'han de confeccionar a partir de les gleves.
Només es pot portar a peu d'obra la quantitat de gleves per a confeccionar els esquixos que es puguin plantar en una jornada.
PA D'HERBA:
Només es pot portar a peu d'obra la quantitat que es pugui plantar en una jornada.
Quan és subministrat en rotlles, no s'han d'apilar més de cinc alçades i s'han de col·locar creuats per capes.
CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS:
Si no es sembra inmediatament s'ha de disposar en un lloc protegit de les inclemències atmosfèriques, sec i ventilat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR, PA DE TERRA, EN SAFATES, EN BULB O AMB L'ARREL NUA:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
SUBMINISTRAMENT EN LLAVORS:
kg mesurats segons les especificacions de la DT.
SUBMINISTRAMENT EN PA D'HERBA O EN ESQUEIX:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**FR - JARDINERIA**

**FR6 - PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR64I011,FR66I002.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantació d'espècies vegetals.
S'han considerat les espècies següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes
- Palmàcies
- Arbusts i arbres de petit format
- Plantes enfiladisses
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Arbre:
    - Amb l'arrel nua

  - Amb pa de terra
  - En contenidor
- Arbust, arbre de petit format o planta enfiladissa
  - En contenidor
- Plantes de petit port:
  - En alvèol forestal
  - En test

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Arbre, arbust o planta enfiladissa:
  - Comprovació i preparació del terreny de plantació
  - Replanteig del clot o rasa de plantació
  - Extracció de les terres
  - Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar
  - Plantació de l'espècie vegetal
  - Reblert del clot de plantació
  - Primer reg
  - Càrrega de les terres sobrants sobre camió, en el seu cas
- Plantes de petit port:
  - Comprovació i preparació de la superfície a plantar
  - Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar
  - Plantació de l'espècie vegetal
  - Primer reg

ARBRES I ARBUSTS:
L'arbre o arbust ha de quedar al centre del clot de plantació.
Ha de quedar aplomat i a la posició prevista.
Ha d'estar plantat a la mateixa fondària que estava al viver.
Les palmeres i arbres joves han de quedar enfonsats de 10 a 25 cm respecte del seu nivell original, per afavorir l'arrelament.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig (de la posició de l'exemplar): ± 10 cm

PLANTES:
Les plantes han de quedar a la situació i amb la densitat de plantació indicades a la DT.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.
La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal.
No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.
Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.
L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.

ARBRES I ARBUSTS:
Fondària mínima de sòl treballat:
- Arbres: 90 cm
- Arbusts: 60 cm

Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil (un cop compactat):
- Arbres: 60 cm
- Arbusts: 40 cm

L'obertura del forat o, en el seu cas, la rasa de plantació s'ha d'haver fet amb la major antelació possible per afavorir la meteorització del sòl.
Les dimensions del clot de plantació han de ser suficients per tal de poder acomodar el pa de terra o el sistema radical sencer i el seu desenvolupament futur.
Dimensions mínimes del clot de plantació:
- Arbres:
  - Amplària: 2 x diàmetre del sistema radical o pa de terra
  - Fondària: fondària del sistema radical o pa de terra
- Arbusts:
  - Amplària: diàmetre arrels o pa de terra + 15 cm

Durant el període que està oberta, l'excavació ha de quedar protegida del pas de persones i vehicles.
El reblert del clot de plantació s'ha de fer en capes successives de menys de 30 cm, compactant-les amb mitjans manuals.
No han de quedar bosses d'aire entre les arrels i la terra.
No s'ha d'arrossegar l'exemplar, ni s'ha de girar una vegada assentat.
Quan l'excavació es realitza amb càrrega de les terres sobrants, s'ha de dur el 100% d'aquestes a un abocador autoritzat.

SUBMINISTRAMENT AMB L'ARREL NUA:
S'han de netejar les arrels quedant només les sanes i viables.
La planta s'ha de col·locar procurant que les arrels quedin en posició natural, sense que es dobleguin, especialment quan hi ha una arrel principal ben definida.

SUBMINISTRAMENT AMB PA DE TERRA:
La col·locació del pa de terra al forat de plantació s'ha de fer sense fer malbé l'estructura interna del mateix.
Quan és protegit amb malla metàl·lica i guix, una vegada dins del forat de plantació s'ha de trencar el guix i s'ha de tallar la malla metàl·lica amb cura, retirant tots aquests materials.
La planta s'ha de col·locar procurant que el pa de terra quedi ben assentat i en una posició estable.

SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR:
S'ha d'extreure la planta del contenidor en el mateix moment de la plantació. S'ha de recuperar i emmagatzemar l'envàs, o bé s'ha d'introduir dins del forat de plantació i s'ha de procedir a trencar-lo i retirar-lo.

PLANTES:
Els treballs de condicionament del sòl s'han d'haver fet amb antelació suficient per facilitar l'aireig del sòl.
Fondària mínima de sòl treballat: 35 cm
Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil: 10-15 cm
Quan el subministrament és en contenidor, els forats han de tenir, com a mínim, les mateixes dimensions d'aquest.
No han de quedar bosses d'aire sota de la base del bulb o del tubercle.
La profunditat de plantació ha de ser, com a regla general, el doble del diàmetre més gran.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

ARBRES:
* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres.

---

**FR - JARDINERIA**

**FR9 - BARANES, BARRERES, TANQUES I ENCINTATS**

**FR9A - TANQUES DE FUSTA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR9ANA80.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tanques i portes de fusta, col·locades en la seva posició definitiva.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Ancorades a dau de formigó
- Ancorades a paviment o solera
- Clavades al terreny

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig

- Formació de les bases per a l'ancoratge dels muntants
- Col·locació de la tanca o porta
- Retirada de l'obra de la resta de materials

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar anivellada, ben aplomada, i a la posició prevista a la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins al travesser superior ha de ser l'especificada a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.
La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.
El conjunt de la tanca ha de resistir sense deformacions les empentes següents:
- Empenta vertical repartida uniformement: 0,5 kN/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement: 1,0 kN/m

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 cm
- Horitzontalitat: ± 10 mm/m
- Aplomat: ± 10 mm/m

PORTES:
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Ha de quedar al mateix pla que la resta del tancament. El moviment de la porta no ha de produir deformacions al conjunt del tancament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Abans de la seva col·locació, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.
Quan ha d'anar clavada al terreny, la part enterrada dels muntants s'ha de protegir de la humitat amb un tractament de brea.
Un cop concluida l'obra, s'han de retirar les restes de materials.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TANCA:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

PORTES:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**FR - JARDINERIA**

**FRE - OPERACIONS EN PLANTES EXISTENTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FRE613D0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Poda d'espècies vegetals, amb recollida de brancatge i de restes de poda, neteja, càrrega i transport fins a abocador autoritzat o planta de compostatge i trituració.
S'han considerat les podes de les espècies següents:
- Arbres planifolis o coníferes
- Palmeres

S'han considerat els tipus de poda següents:
- Pinzament
- Poda de formació
- Poda de refaldat
- Poda de neteja o sanejament
- Poda de seguretat
- Poda d'aclarida
- Poda de reducció de capçada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Senyalització i protecció de la superfície de terreny afectada per les operacions de poda
- Poda de l'espècie vegetal
- Protecció dels talls en cas necessari
- Recollida i càrrega sobre camió dels productes vegetals generats per les operacions de poda
- Transport a planta de compostatge dels residus

CONDICIONS GENERALS:
La poda s'ha de realitzar a l'alçària i amb la forma més adient al tipus d'espècie vegetal i la seva ubicació, d'acord amb les directrius de la DT o en el seu defecte de la DF.
El tall s'ha de realitzar en el lloc correcte per tal de possibilitar la millor resposta de la planta en quant al creixement i al tancament de la ferida.
Els talls han de ser nets sense produir esquinçaments.

PODA D'ARBRES PLANIFOLIS O CONÍFERES:
S'ha de podar el menor nombre possible de branques per tal de disminuir l'efecte negatiu provocat a l'arbre. Els talls han de ser molt petits i sempre llisos i nets.
L'orientació del tall ha de seguir l'arruga que hi ha entre la branca i el tronc i no l'ha d'afectar. No s'han de deixar monyons.
Les branques de diàmetre gran no s'han de podar, però si a criteri de la DF s'ha de fer, la poda ha de seguir la regla dels tres talls per tal d'evitar que l'escorça s'esquinci.
El tall ha de ser el més curt possible, per damunt i en sentit contrari al borró, i amb pendent per a evitar l'estancament de l'aigua.
S'ha de practicar el tipus de poda més adequat a l'arbre, en funció de si és jove o adult.
Poda d'arbres joves:
- Poda de formació del tronc o guia: s'han d'eliminar les branques codominants i les que competeixen amb la principal. S'ha de mantenir la tija dominant, que no ha de quedar tallada en cap cas.
- Poda de formació de l'estructura: s'han d'eliminar les branques mal dirigides per a formar una estructura resistent.
- Poda de refaldada: s'han d'eliminar progressivament les branques més baixes per a elevar la capçada del arbre.

Poda d'arbres adults:
- Poda de neteja o sanejament: s'ha d'eliminar les branques mortes, malaltes o dèbils.
- Poda de seguretat: s'han d'eliminar les branques perilloses.
- Poda d'aclarida: s'han d'eliminar selectivament branques o parts de branques per a reduir la densitat de la capçada tot conservant el seu port.
- Poda de reducció de capçada: s'han d'eliminar selectivament branques o parts de branques per a reduir l'alçària i/o l'amplada d'un arbre.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Qualsevol actuació de poda s'ha de fer sota la tutela de la DF.
Els treballs s'han de fer amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
L'eliminació de branques o fulles de grans dimensions es farà en diferents parts, controlant en tot moment la direcció de la caiguda per a evitar danys a tercers.
No s'han de produir danys ni al propi arbre ni a la resta de vegetació o altres elements per la caiguda de les branques.
Els treballs de poda, especialment quan comportin enfilar-se, han de ser fets per podadors qualificats que han de conèixer les necessitats i la biologia de les diferents espècies, així com les normes de seguretat.
S'han de complir tots els requisits de seguretat establerts en altura: arnès de seguretat, eslinga d'acer o qualsevol dels equips d'enfilada, preferiblement maquinària d'alçada.

PODA D'ARBRES PLANIFOLIS O CONÍFERES:
S'han d'eliminar les branques malaltes, malmeses i mortes, a fi d'impedir la proliferació de fongs o similars. Només es justifica l'eliminació de les branques sanes per a facilitar l'aclarida de la capçada i l'entrada de llum i d'aire; també és justificable l'eliminació de branques creuades o mal dirigides.

S'han d'eliminar les branques o els segments de branques que impedeixin assolir la forma i el volum desitjat.
S'ha de realitzar a l'època estacionària del període vegetatiu, sense coincidir amb dies de baixes temperatures o risc de gelades.
La poda s'ha de fer en vàries etapes, començant per les branques secundàries, seguint amb les laterals, per a reduir progressivament el pes i evitar que la branca es trenqui i faci malbé el tronc.
La secció final per tallar ha de medir menys de 60 cm de llarg i el tall s'ha de fer arran de tronc.
Els talls s'han de començar de baix cap amunt fins un terç de la secció, i s'ha d'acabar dalt fins a trobar el primer tall.
Si cal, es retallaran les vores de la ferida per a facilitar la formació de teixit protector.

PODA DE PALMERES:
S'han de tallar i treure les fulles i/o fruits que presenten perill de caiguda, o per a millorar l'aspecte estètic del lloc on es troben o bé per a adequar-les a les necessitats d'ús de l'espai on es desenvolupen.
Les fulles velles s'han de suprimir sense tallar-les arran de l'estípit, conservant les tabales (beina i una porció de pecíol) que hi estan fortament adherides i eliminant les que se'n desprenen fàcilment. La distància del tall de poda al tronc ha de ser uniforme.
En cas de palmeres molt joves, el tractament ha de seguir la pauta següent:
- Retoc de les tabales velles si estan descompostes.
- Eliminació de fulles mortes, inflorescències, infructescències, etc.
- Reducció d'un terç de les fulles verdes que molestin en comptes d'eliminar-les totalment.
- Lligada de les fulles sense estrènyer-les massa o instal·lació d'un trípode telescòpic que les suporti.

L'esporga de la palmera també pot implicar l'eliminació de fillols en les espècies que són prolífiques a generar-los, sempre que la DF així ho indiqui.
Qualsevol operació d'esporga s'ha de fer en l'època adequada, d'acord amb el lloc on es troben situades.
En les àrees de clima tropical o subtropical la poda es pot realitzar en qualsevol època de l'any.
En les àrees de clima temperat, en qualsevol època, fora del període de glaçades.
En les àrees de clima fred, durant els mesos d'estiu.
Si la poda implica una eliminació de fulles verdes, és aconsellable efectuar-la durant els mesos d'estiu. Les fulles seques no es poden eliminar durant els mesos freds.
També és aconsellable realitzar la poda després de formar-se les inflorescències, per a eliminar-les, de manera que no es produeixin infructescències que podrien ocasionar problemes (brutícia dels espais, excessiu pes davant de tempestes o ventades, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* NTJ 14B:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de palmeres.
* NTJ 14C-2:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de l'arbrat: Poda.

_____

**G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL**

**G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS**

**G219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G219Q200,G219RC05,G219N001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:
m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

**G4 - ESTRUCTURES**

**G44 - ESTRUCTURES D'ACER**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G441511D,G442612C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)

S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura

- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.
Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de

l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al 'collat a tocar' sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.

UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

---

## G9 - FERMS I PAVIMENTS

## G92 - SUBBASES

## G921 - SUBBASES DE TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G921202J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u per a paviments.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics,

subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.

Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3:
  - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2:
  - Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1:
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.
Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no 'in situ'. L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:
- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats 'in situ'.

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos 'in situ' i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat:
  - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat:
  - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport:
  - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article

510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix:
  - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
    - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
    - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
  - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant:
  - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua:
    - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
    - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial:
  - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
    - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
    - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

---

**G9 - FERMS I PAVIMENTS**

**G98 - GUALS DE PECES ESPECIALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G985AR10.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de guals per a vianants o per a vehícles en les voreres.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorada o gual de pedra o formigó col·locat sobre base de formigó
- Vorada o gual de pedra o formigó col·locada sobre esplanada compactada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació sobre base de formigó:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter
Col·locació sobre esplanada compactada:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter
CONDICIONS GENERALS:
L'element col.locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.
El gual ha de tenir la llargària, l'amplària i la forma indicada a la DT.
Ha d'estar situat al lloc indicat a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha d'estar enrasat amb la rigola per la part baixa i amb el paviment de la vorera per la part alta.
Els extrems del gual han d'estar fets amb les peces especials, corresponents al dissseny del conjunt.
En el cas de la col.locació sobre base de formigó, ha de quedar assentat 10 cm sobre el llit de formigó, a tota l'amplària de les peces.
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
COL·LOCACIÓ SOBRE ESPLANADA COMPACTADA:
El suport ha de tenir una compactació >= 90% de l'assaig PM i la rasant prevista.
COL·LOCACIÓ SOBRE BASE DE FORMIGÓ:
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó.
Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**G9 - FERMS I PAVIMENTS**

**G99 - ESCOCELLS**

**G991 - FORMACIÓ D'ESCOCELLS**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'escocells per a voreres.
S'han considerat els escocells formats amb els materials següents:
- Peces prefabricades de morter de ciment
- Totxanes o maons foradats
- Xapa d'acer galvanitzat
- Xapa d'acer amb acabat "corten"
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el cas d'utilitzar peces de morter de ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Humectació de les peces
- Col·locació de les peces de l'escocell rejuntades amb morter
En el cas d'utilitzar totxanes o maons:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Humectació de les peces
- Col·locació de les peces rejuntades amb morter
- Arrebossat de l'escocell
En el cas d'utilitzar xapa d'acer:

- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellat
- Fixació definitiva i neteja

PECES COL·LOCADES SOBRE UNA BASE DE FORMIGÓ:
Les peces que formen l'escocell no han de tenir escantonaments, esquerdes o d'altres defectes visibles.
El formigó de la base ha de quedar uniforme, continu i la seva resistència característica estimada (Fest) al cap de 28 dies ha de ser >= 0,9 x Fck. Aquesta base de formigó no ha de quedar visible.
Les parets de l'escocell acabat han de quedar a escaire, planes i aplomades. Les peces han de quedar ben travades en les cantonades.
Han de quedar al mateix pla.
Han de quedar al nivell definit per la DT o, en el seu defecte, al que especifiqui la DF.
Base de formigó: >= 15 x 7 cm

ESCOCELLS DE TOTXANA O MAÓ:
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 15 mm
- Escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric
- Nivell: ± 10 mm
- Aplomat: ± 5 mm
- Planor: ± 5 mm/m

ESCOCELLS DE PECES DE MORTER DE CIMENT:
Les quatre peces han d'anar col·locades a tocar.
Junt entre les peces i el paviment: >= 3 mm
Toleràncies d'execució:
- Balcament de l'escocell: ± 3 mm
- Nivell: + 2 mm, - 10 mm
- Junts: ± 1 mm

ESCOCELL DE XAPA D'ACER:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, ha d'estar net i sense defectes.
Ha de quedar aplomat.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de la rigola l'alçària indicada en la DT
La part superior de l'escocell ha de quedar en un mateix pla que el paviment de la vorera, no ha de sobresortir.
Ha de quedar unit a la base mitjançant les potes d'ancoratge.
La unió de l'escocell amb el paviment de la vorera ha de quedar segellada en tot el seu perímetre.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

PECES COL·LOCADES SOBRE UNA BASE DE FORMIGÓ:
Ha de quedar feta l'excavació necessària per a la construcció de l'element.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## G9 - FERMS I PAVIMENTS

## G9E - PAVIMENTS DE PANOT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G9E1N10G.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviments de panot.
S'han considerat els casos següents:
- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada
En la col·locació a truc de maceta amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada
CONDICIONS GENERALS:
El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superfícials.
Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.
Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.
Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.
Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:
- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre
Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.
Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m2, de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.
Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.
Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.

No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.
COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1,5 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells qu e normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de panot.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fe r segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**G9 - FERMS I PAVIMENTS**

**G9H - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA**

**G9H1 - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALENT**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de proba i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.
S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.
Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.
La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:
- Capes de gruix >= 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%
L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG 3/75 MOD 11-OM, obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.
En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.
Toleràncies d'execució:
- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
Nivell de les capes intermitges i de rodadura: ± 10 mm
Nivell de la capa base: ± 15 mm
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.
S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.
Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8ºC. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.
Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el plaç de rotura del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència adicional.
L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.
Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.
L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.
L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.
En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m2, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.
La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi

la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.
En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.
La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.
En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.
A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.
Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.
La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60ºC. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:
t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amples de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:
- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
  - 500 m de calçada
  - 3.500 m2 de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:
- 500 m de calçada
- 3.500 m2 de calçada
- la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:
- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382
- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3

En capes de rodadura:
Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diariament a 3 punts del lot triat aleatoriament
- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.
Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

---

## G9 - FERMS I PAVIMENTS

## G9J - REGS SENSE GRANULATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G9J13J10.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Regs amb emulsions bituminoses.
S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:
- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:
- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.

En el reg d'adherència:
- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

CONDICIONS GENERALS:
El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.

REG D'IMPRIMACIÓ:
Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:
- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

Dotació del lligant:
- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos: > = 500 g/m2.

REG D'ADHERÈNCIA:
El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.
Dotació del lligant:
- En tots els casos: >= 200 g/m2.
- La capa superior és una mescla bituminosa discontínua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós: >= 250 g/m2.

Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):
- Una de les capes és de rodament: >= 0,6 MPa.
- Resta dels casos: >= 0,4 MPa.

REG DE CURA:
El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:
- C60B3 CUR
- C60B2 CUR

Dotació del lligant:
- Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable.
- En tots els casos: >= 300 g/m2.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:
En els casos en què sigui necessari, el granulat de cobertura ha de tenir una distribució uniforme.
El granulat utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o una barreja de totes dues i estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes.
Ha de complir, a més, les següents condicions:
- % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100 %
- % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2: < 15 %
- Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8: > 40
- Plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: No plàstic

La dotació del granulat de cobertura:
- La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.
- En tots els casos: < = 6 l/m2, > = 4 l/m2.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.
Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.
Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10°C o en cas de pluja.
Aquest límit es podrà reduir a 5°C quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.
Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.
S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.
S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.
Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.

REG D'IMPRIMACIÓ:
En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.
Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.
La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.
No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.
L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

REG D'ADHERÈNCIA:
Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excesos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.
La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.
Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.

REG DE CURA:
S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.
El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF .

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:
t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.
No són d'abonament els excessos laterals.

DOTACIÓ EN KG/M2:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
No són d'abonament els excessos laterals.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:
Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:
- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada.
- La superfície regada diàriament.

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts >=3.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Regs d'imprimació i de cura:
  - Dotació mitjana de lligant residual: ± 15 % de la prevista.
  - Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència:
  - Dotació mitjana de lligant residual: + 15 %, -10 % de la prevista
  - Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.

Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:
En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:
- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot:
  - Una de les capes és de rodament: >= 6 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 6 MPa.
  - Dues capes intermèdies: >=4 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 4 MPa.

Actuació en cas d'incompliment:
- Adherència mitjana obtinguda < 90 % del valor previst: es fresará la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.
- Adherència mitjana obtinguda >= 90 % del valor previst: penalització econòmica del 10 % de la mescla bituminosa superior.

---

**GD - DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**GDB - SOLERES PER A POUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDB17420.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Solera de formigó o llambordins, per a pous de registre.
S'han considerat els tipus següents:
- Solera de formigó en massa, recte o amb forma de mitja canya.
- Soleres de formigó amb armadura lleugera
- Solera de llambordins, col·locats sobre un llit de formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Solera de llambordins:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de base
- Cura del formigó
- Col·locació dels llambordins de la solera
- Col·locació de la beurada

Solera de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera i de la mitja canya, en el seu cas
- Cura del formigó

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

SOLERA DE FORMIGÓ:
En la solera amb mitja canya, per sobre la solera, i amb el mateix formigó, s'ha de formar una mitja canya entre les boques d'entrada i sortida del pou. Ha de tenir el mateix diàmetre que el tub de la conducció i ha de quedar encastada. Les banquetes laterals han de quedar a l'alçària de mig tub.
Amplària de la mitja canya: Aproximadament igual al D del tub
Toleràncies d'execució:
- Desviació lateral:
  - Línia de l'eix: ± 24 mm
  - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm

(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e):
  - e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm
  - e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)
- Planor: ± 10 mm/m

SOLERES DE FORMIGÓ AMB ARMADURA LLEUGERA:
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les especificades a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix, ni d'altres substàncies perjudicials.

SOLERA DE LLAMBORDINS:
Les peces han de quedar col·locades en filades rectes i a trencajunt. Han de quedar ben assentades i encaixades horitzontalment sobre el llit de formigó.
Els junts entre peces han de tenir el mínim gruix. Han de quedar plens de beurada de ciment.
Gruix dels junts entre les peces: <= 0,8 cm
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: + 2%, - 1%
- Gruix del llit de formigó: - 5%
- Nivell de la solera: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'inicií el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.
Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades.

SOLERES DE FORMIGÓ AMB ARMADURA LLEUGERA:
El doblegat de l'armadura s'ha de realitzar en fred.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

SOLERA DE LLAMBORDINS:
Les peces per col·locar han d'estar netes. S'han d'assentar manualment i ajustar a truc de maceta a sobre del formigó fresc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

**GF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**

**GFB - TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GFB1N506.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:

- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat baixa per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat mitjana per al transport de combustibles gasosos a temperatures fins a 40°C

S'han considerat els tipus d'accessoris següents:
- Peces en forma de T per a derivacions
- Peces en forma de colze per a canvis de direcció
- Peces per a reduccions de diàmetre

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Ha d'estar feta la prova de pressió.

L'accessori ha de quedar alineat amb la directriu dels tubs a connectar.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.

La canonada per a gas (densitat mitjana), no ha d'estar pròxima a conductes que transportin fluids a alta temperatura. S'ha de garantir que la canonada no superi una temperatura de 40°C.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

| | Polietilè densitat alta | Polietilè densitat baixa i mitjana |
|---|---|---|
| A 0°C | <= 50 x Dn | <= 40 x Dn |
| A 20°C | <= 20 x Dn | <= 15 x Dn |

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

Les canonades per a gas amb tub de densitat mitjana col·locades superficialment, s'han d'instal·lar dins d'una beina d'acer.

Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm
- Tub polietilè densitat baixa:

| DN (mm) | Trams verticals (mm) | Trams horitzontals (mm) |
|---|---|---|
| 16 | 310 | 240 |
| 20 | 390 | 300 |
| 25 | 490 | 375 |
| 32 | 630 | 480 |
| 40 | 730 | 570 |
| 50 | 820 | 630 |
| 63 | 910 | 700 |

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.

Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
ACCESSORIS:
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
  - Suportació
  - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
  - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
  - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

---

**GG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**GG2 - TUBS I CANALS**

**GG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL.LICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GG22U085,GG22TP1K,GG22TK1K,GG22TR1K,GG22TQ1K.

**1.- <u>DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES</u>**

**DEFINICIÓ:**

- Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

- S'han considerat els tipus de tubs següents:

  ⇒ Tubs de PVC corrugats
  ⇒ Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa la exterior i corrugada la interior
  ⇒ Tubs de material lliure d'halògens
  ⇒ Tubs de polipropilè
  ⇒ Tubs de polietilè de dues capes, corrugada la exterior i llisa la interior

- S'han considerat els tipus de col·locació següents:

  ⇒ Tubs col·locats encastats
  ⇒ Tubs col·locats sota paviment
  ⇒ Tubs col·locats sobre sostremort
  ⇒ Tubs col·locats al fons de la rasa

- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

  ⇒ Replanteig del traçat del tub
  ⇒ L'estesa, fixació o col·locació del tub
  ⇒ Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

**CONDICIONS GENERALS:**

- El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

- S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

- Toleràncies d'instal·lació:

  ⇒ Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

**ENCASTAT:**

- El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
- Recobriment de guix: >= 1 cm

**SOBRE SOSTREMORT:**

- El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

**MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT**

- El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
- Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

**CANALITZACIÓ SOTERRADA:**

- El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
- El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
- Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
- Distància entre la canalització i la capa de protecció: >= 10 cm
- Fondària de les rases: >= 40 cm
- Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
- Toleràncies d'execució:

  ⇒ Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

**CONDICIONS GENERALS:**

- Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
- Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
- S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
- Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
- La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
- Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

**CANALITZACIÓ SOTERRADA:**

- El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
- Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

- m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
- La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
- Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

**NORMATIVA GENERAL:**

- REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

- UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

**CANALITZACIÓ SOTERRADA:**

- UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-4: Requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

---

**GG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**GGF - PALS I SUPORTS PER A LÍNIES DE TENSIÓ BAIXA**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pals de suport de línies elèctriques, col·locats.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Pal de fusta encastat a terra, fixat a una base metàl·lica o muntat amb dau de formigó.
- Pal de formigó armat muntat amb dau de formigó.
- Columna d'acer muntada amb dau de formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Encastat en el terra:
  - Hissat, col·locació i anivellació del pal
  - Ataconar amb terra del pou
- Fixat a una base de formigó:
  - Formigonament del dau de formigó
  - Hissat, col·locació i nivellació del pal

CONDICIONS GENERALS:
S'ha d'instal·lar en posició vertical.
Ha de quedar fixat sòlidament a la base.
En el cas d'instal·lar-se directament encastats, el procediment a seguir ha de ser l'indicat a l'apartat 11 de la instrucció MI BT 003 del REBT.
La fixació del pal de fusta a bases metàl·liques o de formigó s'ha de fer de tal manera que el pal resti separat 15 cm de terra com a mínim.
Només s'han d'utilitzar tirants com a complement de resistència dels pals, en cas que ho determini la DF.
Els ancoratges dels tirants s'han de fer sobre qualsevol element capaç d'aguantar els esforços que aquests puguin transmetre.
Els tirants s'han de senyalitzar fins a una alçària de 2 m.
Els tirants han de portar tensors per a regular la seva tensió.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La fondària mínima d'encastament directament a terra ha de ser de 0,1 H + 0,5 m, essent H l'alçà ria del pal en metres.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 50 mm
- Verticalitat: ± 10 mm/3 m

PAL D'ACER:
La posició de la creueta respecte a l'estesa dels conductors de la línia ha de ser la indicada al projecte.
Ha de quedar feta la connexió a terra del pal, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. La connexió s'ha de fer per mitjà d'un terminal premsat al cable.
COL·LOCATS AMB DAU DE FORMIGÓ:
La base de formigó ha de sobresortir del terra com a mínim 15 cm amb una lleugera pendent per tal de facilitar l' evacuació de l'aigua.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha d'utilitzar un camió-grua per descarregar i manipular el pal durant la seva fixació.
Durant el muntatge s'ha de deixar lliure i acotada una zona de radi igual a l'alçària del pal més 5 m.
Cal que la zona de treball quedi degudament senyalitzada amb una tanca i llums vermells durant la nit.
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
PALS DE FUSTA:
UNE-EN 12465:2002 Postes de madera para líneas aéreas. Requisitos de durabilidad.
PALS DE FORMIGÓ ARMAT:
UNE 21080:1984 Postes de hormigón armado no pretensado. Fabricación y ensayos.

---

**GH - INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

**GHM - ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Suports metàl·lics per a llums exteriors, col·locats ancorats al paviment i els seus components acoblats a aquests.
S'han considerat els elements següents:
- Columnes d'acer galvanitzat de forma recta o troncocónica, ancorades amb un dau de formigó
- Bàcul troncocònic o amb braç de tub, de planxa d'acer galvanitzat, de fins a 10 m d'alçària i 2,5 m de sortint, d'un braç, amb base-platina i porta, col·locat sobre dau de formigó.
- Braç mural, parabòlic o recte, de tub d'acer galvanitzat, o braç mural recte de planxa d'acer troncopiramidal galvanitzat, de fins a 2 m de llargària, per a cantonada o no, fixat amb platina i cargols.
- Creueta d'acer, galvanitzat o amb imprimació antioxidant, de fins a 3 m de llargària, acoblada amb brida o amb platina a tub d'acer.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Suports verticals, ancorats al paviment:
- Formigonament del dau de base, amb les perns d'ancoratge
- L'hissat, fixació i anivellament
- Connexionat a la xarxa

Braç mural:
- Fixació i anivellament
- Connexionat a la xarxa

Creueta:
- Muntatge, fixació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

SUPORTS VERTICALS:
S'ha d'instal·lar en posició vertical.
Ha de quedar fixada sòlidament a la base de formigó pels seus perns.
La fixació de la platina de base als perns s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.

La situació de la porta del compartiment per a accessoris ha de ser la recomenada per l'UNE 72-402.
Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 10 mm/3 m
- Posició: ± 50 mm

BRAÇ MURAL:
El sobreeixidor ha de quedar fixat sòlidament a la paret pels seus perns.
La fixació de la platina de base als perns s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.
Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm

CREUETA:
Ha de quedar fixat sòlidament al fust de la columna mitjançant cargols(platina) o amb una brida(brida).
La fixació s'ha de fer pel punt central de la creueta.
L'accés dels cables d'alimentació i protecció a la creueta s'ha de fer pel punt central de la mateixa.
L'accés dels cables d'alimentació i protecció del llum s'ha de fer mitjançant la pràctica de taladres de diàmetre adequat a la creueta, just en el punt de subjecció del llum.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

SUPORTS VERTICALS:
S'ha d'utilitzar un camió-grua per descarregar i manipular el pal durant la seva fixació.
Durant el muntatge s'ha de deixar lliure i acotada una zona de radi igual a l'alçària del pal més 5 m.
Cal que la zona de treball quedi degudament senyalitzada amb una tanca i llums vermells durant la nit.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

SUPORTS VERTICALS:
UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.
UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

---

**GR - MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL I JARDINERIA**

**GRR - REG**

**GRR3 - INSTAL·LACIONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GRR35BF5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

---

**H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT**

**HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL**

**HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBBJ1002.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera.
Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.
SUPORT RECTANGULAR D'ACER:
m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

---

**HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL**

**HBC - ABALISAMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBC1KJ00,HBC1F501.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- L'abalisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:
- No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
- Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captallums o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

ELEMENTS AMIDATS EN M:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**I - PARTIDES D'OBRA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

**I2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**I2R - GESTIÓ DE RESIDUS**

**I2R2 - CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc' de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del 'Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs' de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

---

**I2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**I2R - GESTIÓ DE RESIDUS**

**I2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs' de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

---

**I2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**I2R - GESTIÓ DE RESIDUS**

**I2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

---

**B - MATERIALS**

**B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS**

**B9E - MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS**

**B9E1 - PANOTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9E131N0,B9E1S000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació.
S'han considerat les peces següents:
- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferè ncies significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó , o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Llargària: <= 1 m
Relació entre la llargària total i el gruix: > 4
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Les característiques dimensionals, físiques i mecà niques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 3 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J):
    - Llargària <= 850 mm: 5 mm
    - Llargària > 850 mm: 8 mm
  - Classe 2 (marcat K):
    - Llargària <= 850 mm: 3 mm
    - Llargària > 850 mm: 6 mm
  - Classe 3 (marcat L):
    - Llargària <= 850 mm: 2 mm
    - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2,5 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 4 mm
    - Concavitat màxima: 2,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
  - Sistema 4: Declaració de conformitat del fabricant

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant:
  - Dimensions nominals
  - Resistència climàtica

- Resistència a flexió
- Resistència al desgast per abrasió
- Resistència al lliscament/patinatge
- Càrrega de trencament
- Comportament davant el foc

- Referència a la norma UNE-EN 1339
- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El sí mbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Nom o marca identificativa del fabricant
  - Direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 1339
  - El tipus de producte i l'ús o usos previstos
  - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més:

- Resistència al trencament
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:

- Reacció al foc
- Resistència a la ruptura
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat
- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Els productes destinats a ús en cobertes:

- Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

OPERACIONS DE CONTROL:

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs (UNE-EN 1339)
  - Sobre 3 mostres de 3 peces:
    - Absorció d'aigua
    - Gelabilitat
    - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
    - Resistència al xoc
  - Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna
    - Resistència a flexió
    - Estructura
    - Resistència al desgast per abrasió (2 peces de cada mostra)
- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomè tric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres mé s procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

---

## B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

### B9F - MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9FAN001,B9F1N001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó per a paviments d'ús exterior.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm

RAJOLES:
Llargària: <= 1 m
Relació entre la llargària total i el gruix: > 4
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 3 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J):
    - Llargària <= 850 mm: 5 mm
    - Llargària > 850 mm: 8 mm

- Classe 2 (marcat K):
  - Llargària <= 850 mm: 3 mm
  - Llargària > 850 mm: 6 mm
- Classe 3 (marcat L):
  - Llargària <= 850 mm: 2 mm
  - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2,5 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 4 mm
    - Concavitat màxima: 2,5 mm

LLAMBORDINS:
Dimensió horitzontal de qualsevol secció transversal a 50 mm del cantell: >= 50 mm
Relació entre la llargària total i el gruix: <= 4
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1338 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 2 mm
  - Llambordins de gruix >= 100 mm: ± 3 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 3 mm
  - Llambordins de gruix >= 100 mm: ± 4 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 3 mm
  - Llambordins de gruix >= 100 mm: ± 4 mm
- Diferència entre dues mesures del gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J): 5 mm
  - Classe 2 (marcat K): 3 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en palets.
Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva utilització.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LLAMBORDINS:
UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

RAJOLES:
UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la clasificació de la norma UNE-EN 1339 per a les rajoles i UNE-EN 1338 per als llambordins:
  - Dimensions nominals
  - Resistència climàtica
  - Resistència a flexió
  - Resistència al desgast per abrasió
  - Resistència al lliscament/patinatge
  - Càrrega de trencament
  - Comportament davant del foc
  - Conductivitat tèrmica
- Referència a la norma UNE-EN 1339 en el cas de rajoles i a l'UNE-EN 1338 en el cas de llambordins
- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Nom o marca identificativa del fabricant
  - Direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma:
    - EN 1339 per a les lloses
    - EN 1338 per als llambordins
  - El tipus de producte i lluc a que es destina
  - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees de circulació peatonal:
- Resistència al trencament
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:
- Reacció al foc
- Resistència a la ruptura
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat
- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Per als productes destinats a cobertes:
- Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

---

**B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS**

**B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS**

**B9H1 - MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H1N001,B9H11251,B9H11B31,B9H11K31.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.
Requisits dels materials constitutius:
- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
  - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
  - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
  - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
  - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
  - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques generals de la mescla:
  - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
  - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
  - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
  - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
  - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES CONTINUES:
La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:
- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:
- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM:si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:
- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
  - Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
    - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
    - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

  El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
  - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
    - Capes de rodadura: <= 10% en massa
    - Capes de regularització, intermèdies o base: <= 20% en massa
  - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
  - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
  - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
  - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
  - Contingut de lligant: >=3%
  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:
El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.
Mòdul dinàmic a 20ºC (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa
Resistència a la fatiga (30Hz a 20ºC segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:
S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:
- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.
El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.
Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.
La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.
Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.
La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES CONTINUES:
UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

MESCLES PER A US EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:
- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues
  - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
  - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A US EN CARRETERES:
El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A US EN CARRETERES:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.
Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

- MESCLES CONTINUES:
- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A US EN CARRETERES:
Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.
S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

---

## BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

## BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBBJN002,BBBZUV37,BBB4UV12.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.

- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
    - Riscos, prohibicions i obligacions.
    - Riscos de caigudes, xocs i cops.
    - Vies de circulació.
    - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
    - Equips de protecció contra incendis.
    - Mitjans i equips de salvament i socors.
    - Situacions d'emergència.
    - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

---

## BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

## BD5 - MATERIALS PER A DRENATGES

## BD5Z - MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5Z9CC0,BD5ZN002,BD5ZN001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i reixa practicable o fixa per a embornals
- Bastiment de perfil d'acer, amb o sense traves
- Reixa practicable o fixa

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
    - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
    - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm

- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.

REIXA:
Les dimensions dels intervals entre brèndoles han d'estar determinades en funció de la capacitat de desgüàs de la reixa i han d'estar uniformement repartits en l'obertura lliure.
La superfície d'absorció no ha de ser menor que el 30% de l'obertura lliure.
L'amplària i llargària màxims dels espais entre brèndoles, ha de complir l'especificat a l'apartat 7.9.1 i 7.9.2 de l'UNE-EN 124.

BASTIMENT:
Ha de ser pla i ben escairat.
Els perfils que el formen han de ser rectes quan el bastiment és rectangular.
Ha de portar potes d'ancoratge distribuïdes uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.
Separació entre potes d'ancoratge: <= 60 cm
Llargària dels elements de fixació: >= 30 mm
Toleràncies:
- Alçària del bastiment: ± 1,5 mm
- Amplària (sempre que l'encaix de la reixa sigui el correcte): <= 0,25% llargària
- Rectitud dels perfils: Fletxa: <= 0,25% llargària
- Dimensions exteriors del bastiment: ± 2 mm

BASTIMENT D'ACER GALVANITZAT AMB TRAVES:
Ha d'anar reforçat amb traves soldades de tub de secció quadrada o de passamà del mateix material.
Separació entre traves: <= 100 cm
Dimensions del tub de travada: 20 x 20 mm
Alçària del passamà de travada: 60 mm

REIXA FIXA:
Ha de portar potes d'ancoratge distribuïdes uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.
Separació entre potes d'ancoratge: <= 60 cm
Llargària dels elements de fixació: >= 30 mm

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE TANCAMENT D'ACER:
Gruix: >= 2,75 mm
Gruix i massa del galvanitzat:
- Gruix de l'acer >= 2,75 a < 5 mm: >= 50 micres i 350 g/m2
- Gruix de l'acer >= 5 mm: >= 65 micres i 450 g/m2

ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%

ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de ser de perfils conformats d'acer S235JR, soldats.
El conjunt ha d'estar lligat sòlidament amb soldadura.
El recobriment de zinc ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions ni taques.
Límit elàstic de l'acer: >= 240 N/mm2
Resistència a tracció de l'acer: >= 340 N/mm2
Massa de recobriment del galvanitzat: >= 360 g/m2
Puresa del zinc de recobriment: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT:
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació

- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

---

**BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BD7 - TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS**

**BD7J - TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD7JQ180,BD7JL180,BD7JN315,BD7JN250.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub de polietilè de densitat alta apte per a unions soldades per a l'execució d'obres d'evacuació d'aigües residuals en canalitzacions subterrànies.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Els tubs han de poder unir-se entre sí mitjançant el sistema de soldadura descrit a l'UNE 53394.
Les unions han de tenir la resistència definida a l'UNE 53365.
Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 3 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació comercial
- Referència del material (PE 50A)
- Diàmetre nominal en mm
- Gruix nominal en mm
- Pressió nominal en MPa
- Any de fabricació
- UNE 53365

Material constitutiu:
- Polietilè d'alta densitat tal i com es defineix en la norma UNE-EN ISO 1872-1.
- Negre de carboni amb les característiques següents:
  - Densitat: 1500- 2000 kg/m3
  - Mida mitjana de la partícula: 0,010- 0,025 micres

Les característiques físiques i químiques dels tubs han de complir l'especificat en l'apartat 5.2.3 de l'UNE 53365.
Ha de superar els assaigs d'estanquitat, resistència a la pressió interna i de rigidesa circumferèncial, descrits a l'UNE 53365.
Diàmetre i gruix de la paret:

| Diàmetre Nominal (mm) | Gruix de la paret (mm) Serie 12.5 PN 0,4 MPa | Gruix de la paret (mm) Serie 8 PN 0,6 MPa | Tolerància màxima DN (mm) |
|---|---|---|---|
| 110 | 4,2 | 6,6 | + 1,0 |
| 125 | 4,8 | 7,4 | + 1,2 |
| 140 | 5,4 | 8,3 | + 1,3 |
| 160 | 6,2 | 9,5 | + 1,5 |
| 180 | 6,9 | 10,7 | + 1,7 |
| 200 | 7,7 | 11,9 | + 1,8 |
| 225 | 8,6 | 13,4 | + 2,1 |
| 250 | 9,6 | 14,8 | + 2,3 |
| 280 | 10,7 | 16,6 | + 2,6 |
| 315 | 12,1 | 18,7 | + 2,9 |
| 355 | 13,6 | 21,1 | + 3,2 |
| 400 | 15,3 | 23,7 | + 3,6 |
| 450 | 17,2 | 26,7 | + 4,1 |
| 500 | 19,1 | 29,6 | + 4,5 |
| 560 | 21,4 | 33,2 | + 5,0 |
| 630 | 24,1 | 37,4 | + 5,0 |
| 710 | 27,2 | 42,0 | + 5,0 |
| 800 | 30,6 | 47,4 | + 5,0 |

Toleràncies:
- Diàmetre exterior mig (arrodonit al 0,1 mm superior): + 0,009 DN mm, <= + 5,0
- Ovalació (arrodonit al 0,1 mm superior) (DN = diàmetre nominal en mm):
  - Tubs rectes: <= 0,02 DN mm
  - Tubs subministrat en rotlle: <= 0,06 DN mm
- Gruix de la paret (arrodonit al 0,1 mm superior) (e = gruix nominal en mm):
  - Tubs gruix nominal <= 24 mm: 0,1e + 0,2 mm
  - Tubs gruix nominal > 24 mm: 0,15 e + 0,2 mm
- Llargària (23 ± 2ºC): + 10 mm

No s'admeten toleràncies negatives en cap de les dimensions del tub.
La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma UNE 53365.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 53365:1990 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

---

**BH - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

**BHM - ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS**

**BHM1 - COLUMNES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHM11J22,BHM11N01.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica amb base-platina i porta i coronament sense platina, de fins a 10 m d'alçària, o columna de tub d'acer galvanitzat de 2,5 m d'alçària.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un compartiment per a accessoris amb porta i pany.
La columna estarà dissenyada i fabricada segons les especificacions de les normes EN 40-2 i EN 40-5.
No es pot fer servir acer efervescent. El material ha de complir amb una de les següents normes, i ser adequat per a la galvanització en calent quan es requereixi aquesta protecció:
- Columnes de planxa o xapa d'acer: material d'acord amb les normes EN 10025 (excepte el tipus S185), EN 10149-1 i EN 10149-2
- Columnes d'acer acabat en calent: material d'acord amb la norma EN 10210
- Columnes d'acer conformat en fred: material d'acord amb la norma EN 10219
- Columnes d'acer inoxidable: material d'acord amb la norma EN 10088

Ha de tenir una superfície llisa i sense defectes com és ara bonys, bombolles, esquerdes, incrustacions o exfoliacions, que siguin perjudicials per al seu ús.
El recobriment de la capa de zinc, si n'hi ha, ha de ser llis, sense discontinuïtats, taques, inclusions de flux o cendres apreciables visualment.
Ha de tenir un cargol interior per a la connexió a terra.
Dimensions de la base-platina en funció de l'alçària:

| Dimensions (mm) | 300x300x6 | | | | 400x400x10 |
|---|---|---|---|---|---|
| Alçària (m) | 2,5 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 |

Perns d'ancoratge: acer S 235 JR
Dimensions dels registres i de les portes: Han de coplir les especificacions de la norma UNE-EN 40-2
Dimensions de la subjecció dels llums: Han de coplir les especificacions de la norma UNE-EN 40-2
Galvanització en calent, contingut de zinc del bany: >= 98,5%
Si és de forma troncocònica:
- Conicitat (C): 1,2% <= C <= 1,3%

Toleràncies:
- Rectitud (xt, xp):
  - sobre la llargària total lt: xt =< 0,003 x lt
  - sobre una llargària parcial lp >= 1m: xp =< 0,003 x lp
- Llargària:
  - columnes d'alçària nominal =< 10 m: ± 25 mm
  - columnes d'alçària nominal > 10 m: ± 0,6%
- Apertura porta: + 10 mm; - 0 mm
- Secció transversal:
  - tolerància de la circumferència: ± 1%
  - desviació forma (seccions circulars): ± 3% diàmetre calculat a partir de la circumferència mesurada
  - desviació forma (seccions poligonals): ± 4% valor nominal sobre les cares del polìgon
- Dimensions de l'acoblament:
  - llargària: ± 2 mm
  - diàmetre:
    - fixació obtinguda a partir de tubs d'acer: tolerància segons EN 10210-2
    - fixació obtinguda durant el procés de fabricació: ± 2%
- Torsió:
  - columna encastada: >5º entre el braç de la columna i l'eix radial que passa pel centre de la porta
  - columna amb placa d'ancoratge: ± 5º entre el braç de la columna i la posició prevista de la placa
- Gruix: la tolerància serà la que s'exigeix al material del que s'obté la columna
- Verticalitat (columnes amb placa d'ancoratge): <1º entre l'eix de la columna i l'eix perpendicular al pla de la placa

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, amb camió-grua i evitant impactes i arrossegaments.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.
UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Les columnes han d'anar marcades, de manera clara i duradera, amb la següent informació com a mínim:
- El nom o símbol del fabricant
- L'any de fabricació
- Referència a la norma EN 40-5
- Un codi de producte únic
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a àrees de circulació:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE, ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- El número d'identificació de l'organisme notificat
- El nom o la marca d'identificació del fabricant
- L'adreça enregistrada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- El número de certificat de conformitat CE
- Referència a la norma europea EN 45-5
- Descripció del producte i usos previstos
- Les característiques dels valors del producte a declarar
  - Resistència a càrregues horitzontals
  - Prestacions davant de l'impacte de vehicles
  - Durabilitat

---

**BH - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

**BHN - LLUMS PER A EXTERIORS**

**BHN8 - LLUMS SIMÈTRICS PER A EXTERIORS, AMB LÀMPADES DE VAPOR DE SODI A PRESSIÓ ALTA I HALOGENURS**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llum asimètric amb difusor esfèric, troncocònic o pla, de tipus 1, 2, 3 o 4, amb bastidor metàl·lic o sense, amb cú pula reflectora o sense, amb allotjament per a equip o sense, amb làmpada de vapor de sodi a pressió alta de fins a 400 W de potència.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per un barret-reflector superior, un difusor i una base que allotgi el portalàmpades, el sistema de subjecció amb l'entrada de cables, i un espai per a allotjar l'equip d'encesa si es el cas.
Ha de portar un born per a la connexió a terra, al costat del qual i de manera indeleble ha de portar el símbol "Terra".
Totes les parts metàl·liques han de ser esmaltades al foc, amb esmalt blanc l'interior del barret i de color la resta.
Grau de protecció (UNE 20-324): >= IP-23X
Aïllament (REBT): Classe I
Diàmetre d'acoblament: 33 - 60 mm
Materials:
- Barret i base: Alumini
- Difusor: Plàstic
- Portalàmpades: Porcellana

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
S'ha de subministrar amb làmpada i si té allotjament per a equip, amb equip d'encesa.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-EN 60923:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Prescripciones de funcionamiento.
UNE-EN 60662:1996 Lámparas de vapor de sodio de alta presión.
UNE-EN 60598-2-3:1997 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar a l fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció i identificació dels materials
- Verificació de les característiques de les lluminàries
- Verificació dels equips auxiliars
- Verificar sistema de manteniment i conservació
- Realització i emissió d' informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'assajaran 3 unitats per cada mil o fracció de mil equips d'igual característiques, excepte que DF estipuli quantitats superiors.
En el cas que existeixi un sistema d'aprofitament de llum natural es comprovarà la correcta regulació de cadascuna de les llumeneres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

---

**BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS**

**BQ4 - PILONES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQ42MOD2,BQ43C010,BQ43N010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements per a impedir el pas de vehicles fets de fosa, acer o formigó.
Poden ser per a deixar fixos al paviment, o retràctils, amb mecanismes hidràulics o manuals.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir la forma i dimensions indicats a la DT.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Han de tenir els mecanismes de fixació amb tots els accessoris necessaris per a la seva instal·lació.
Les pilones retràctils no han de tenir cap defecte que impedeixi el moviment complet de retracció. Han de portar tots els accessoris necessaris per a la connexió amb els mecanismes de regulació.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalats i protegits.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, protegit dels impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Comprovacions geomètriques i de dimensions.
- Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

---

**B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS**

**B98 - GUALS DE PECES ESPECIALS**

**B981 - PECES ESPECIALS DE PEDRA NATURAL PER A GUALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B981QG6F.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça massisa de pedra natural i amb una secció transversal adequada a les superficies exteriors a les que delimita.
S'han considerat les vorades dels materials següents:
- Pedra granítica
- Pedra de marès

S'han considerat les formes següents:
- Recte
- Corba
- Peces especials per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser homogènia, de textura uniforme i ha de donar un so clar en ser colpejada amb el martell.
No pot tenir esquerdes, pèls, buits, nòduls ni restes orgàniques.

Les cares vistes han de ser planes i buixardades.
Les arestes han de quedar acabades a cisell i les cares del junt han d'anar treballades en la meitat superior; la inferior ha d'anar desbastada.
Llargària de les peces de les vorades rectes: > 300 mm
Llargària de les peces de les vorades corbes (diàmetre gran): > 500 mm
Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
Resistència a la flexió sota càrrega concentrada (F=<20 kN): Ha de complir les normes UNE-EN 12372 i UNE-EN 12372/AC
Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
Les característiques dimensionals, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1343 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:

- Desviació admissible de les alçàries i amplàries totals respecte a les nominals:
- Amplària:
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 2 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 5 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 3 mm
- Alçària Classe 1 (marcat H1):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 10 mm
- Alçària Classe 2 (marcat H2):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 20 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 20 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 10 mm
- Desviació admissible de les dimensions del bisellament o rebaixat respecte les nominals:
- Classe 1 (marcat D1):
  - Tallat: ± 5 mm
  - Tall en brut: ± 15 mm
  - Texturat: ± 5 mm
- Classe 2 (marcat D2):
  - Tallat: ± 2 mm
  - Tall en brut: ± 15 mm
  - Texturat: ± 5 mm
- Desviació entre les cares de les peces per a vorades rectes:
- Tall en brut:
  - Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 6 mm
  - Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 6 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 10 mm
  - Deformació de la cara superior: ± 10 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm
- Texturat:
  - Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 3 mm
  - Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 3 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 7 mm
  - Deformació de la cara superior: ± 5 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm
- Radi de corvatura (només per a vorades corbes): La desviació del radi de corvatura d'una vorada amb tall en brut o texturat, respecte de la cara mecanitzada ha d'estar en l'interval del 2% del valor declarat
- Irregularitats superficials: Els límits en les protuberàncies i cavitats superficials han de ser:
- Tall en brut: + 10 mm, -15 mm
- Textura gruixuda: + 5 mm, - 10 mm
- Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Sobre l'embalatge, o be sobre l'albarà de lliurament, ha de figurar la següent informació com a mínim:

- El nom petrogràfic de la pedra (segons UNE-EN 12047)
- El nom comercial de la pedra
- El nom i la direcció del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referència a la norma UNE-EN 1343
- Els valors declarats o les classes de marcat
- Qualsevol altra informació d'interés, com ara tractaments superficials químics, etc.
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos externs i acabat de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

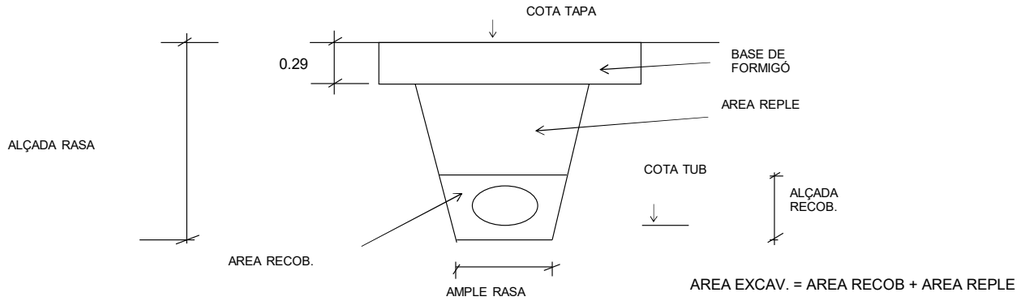
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1343:2003 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1343:2003 ERRATUM Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

# DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

# AMIDAMENTS AUXILIARS

**EXCAVACIO I REPLE CLAVEGUERAM**




AREA EXCAV. = AREA RECOB + AREA REPLE

**COL.LECTORS**

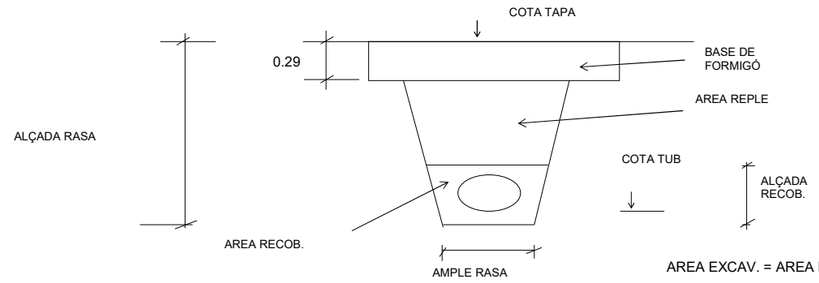
| TRAM | LONG. TRAM | DIAM. TUB | POU INICIAL | | | | | | | POU FINAL | | | | | | | VOLUM EXCAVACIO (M3)(1) | SORRA VOLUM RECOB (M3)(2) | FORMIGÓ VOLUM RECOB (M3)(2) | VOLUM REPLE (M3) (3) =(1) - (2) | VOLUM TRANSPORT (M3) (1) -(3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COTA TAPA | COTA TUB | AMPLE RASA | ALÇADA RASA | ALÇADA RECOB. | AREA EXC. | AREA RECOB | COTA TAPA | COTA TUB | AMPLE RASA | ALÇADA RASA | ALÇADA RECOB. | AREA EXC. | AREA RECOB | | | | | |
| 1-2 | 61.3 | 400 | 202.47 | 200.33 | 0.45 | 2.14 | 0.7 | 1.42 | 0.36 | 199.07 | 197.01 | 0.45 | 2.06 | 0.7 | 1.35 | 0.36 | 84.97 | 22.31 | | 62.66 | 22.31 |
| 2-3 | 22.7 | 400 | 199.07 | 197.01 | 0.45 | 2.06 | 0.7 | 1.35 | 0.36 | 198.61 | 196.75 | 0.45 | 1.86 | 0.7 | 1.18 | 0.36 | 28.76 | 8.26 | | 20.50 | 8.26 |
| 3-4 | 42.8 | 400 | 198.61 | 196.75 | 0.45 | 1.86 | 0.7 | 1.18 | 0.36 | 198.69 | 196.3 | 0.45 | 2.39 | 0.7 | 1.65 | 0.36 | 60.55 | 15.58 | | 44.98 | 15.58 |
| 4-5 | 27.3 | 400 | 198.69 | 196.3 | 0.45 | 2.39 | 0.7 | 1.65 | 0.36 | 195.54 | 194.68 | 0.45 | 0.86 | 0.7 | 0.46 | 0.36 | 28.77 | 9.94 | | 18.83 | 9.94 |
| 5-6 | 13.7 | 400 | 195.54 | 194.29 | 0.45 | 1.25 | 0.7 | 0.72 | 0.36 | 195.01 | 193.33 | 0.45 | 1.68 | 0.7 | 1.04 | 0.36 | 12.04 | 4.99 | | 7.05 | 4.99 |
| 6-7 | 10.1 | 400 | 195.01 | 193.33 | 0.45 | 1.68 | 0.7 | 1.04 | 0.36 | 194.23 | 192.33 | 0.45 | 1.9 | 0.7 | 1.22 | 0.36 | 11.38 | 3.68 | | 7.71 | 3.68 |
| 7-8 | 36.76 | 400 | 194.23 | 192.33 | 0.45 | 1.9 | 0.7 | 1.22 | 0.36 | 191.56 | 189.76 | 0.45 | 1.8 | 0.7 | 1.13 | 0.36 | 43.19 | 13.38 | | 29.81 | 13.38 |
| 8-9 | 25.25 | 400 | 191.56 | 189.17 | 0.45 | 2.39 | 0.7 | 1.65 | 0.36 | 189.33 | 187.41 | 0.45 | 1.92 | 0.7 | 1.23 | 0.36 | 36.35 | 9.19 | | 27.16 | 9.19 |
| 9-10 | 20.42 | 400 | 189.33 | 186.75 | 0.45 | 2.58 | 0.7 | 1.83 | 0.36 | 187.86 | 185.729 | 0.45 | 2.131 | 0.7 | 1.41 | 0.36 | 33.08 | 7.43 | | 25.64 | 7.43 |
| 10-11 | 28.4 | 630 | 187.86 | 184.37 | 0.75 | 3.49 | 0.84 | 3.84 | 0.70 | 185.22 | 183.09 | 0.75 | 2.13 | 0.7 | 2.05 | 0.57 | 83.59 | 18.10 | | 65.49 | 18.10 |
| 11-12 | 16.8 | 630 | 185.22 | 181.5 | 0.75 | 3.72 | 0.84 | 4.17 | 0.70 | 182.67 | 180.744 | 0.75 | 1.926 | 0.7 | 1.82 | 0.57 | 50.31 | 10.71 | | 39.60 | 10.71 |
| 12-13 | 15.05 | 630 | 182.67 | 178.59 | 0.75 | 4.08 | 0.84 | 4.72 | 0.70 | 180.01 | 177.91 | 0.75 | 2.1 | 0.7 | 2.02 | 0.57 | 50.72 | 9.59 | | 41.13 | 9.59 |
| 13-14 | 10.5 | 630 | 180.01 | 176.97 | 0.75 | 3.04 | 0.84 | 3.20 | 0.70 | 178.67 | 176.497 | 0.75 | 2.173 | 0.7 | 2.10 | 0.57 | 27.86 | 6.69 | | 21.17 | 6.69 |
| 14-sortida | 10 | 630 | 178.67 | 176.61 | 0.75 | 2.06 | 0.84 | 1.97 | 0.70 | 178 | 176.144 | 0.75 | 1.856 | 0.7 | 1.74 | 0.57 | 18.53 | 6.37 | | 12.16 | 6.37 |
| D'embornals | 13 | 315 | | | 0.5 | 1.5 | 0.4 | 0.98 | 0.22 | | | 0.5 | 1.5 | 0.4 | 0.98 | 0.22 | 12.68 | 2.81 | | 9.87 | 2.81 |
| Tubs D400 | 239.91 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tubs D630 | 80.75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | TOTAL(M3) | **582.79** | **149.03** | **0.00** | **433.76** | **149.03** |

**POUS**

| POU | ALÇADA H(m) | BASE POU AMPLE(m) | BASE POU LLARG(m) | VOLUM EXCAVACIO (*) (M3)(1) | VOLUM POU (M3)(1) | VOLUM REPLE (M3) (3) = (1) - (2) | VOLUM TRANSPORT (M3) (1) -(3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.74 | 1.25 | 1.25 | 13.87 | 3.85 | 10.02 | 3.85 |
| 2 | 2.66 | 1.25 | 1.25 | 13.47 | 3.74 | 9.73 | 3.74 |
| 3 | 2.46 | 1.25 | 1.25 | 12.45 | 3.46 | 8.99 | 3.46 |
| 4 | 2.99 | 1.25 | 1.25 | 15.14 | 4.20 | 10.93 | 4.20 |
| 5 | 1.85 | 1.25 | 1.25 | 9.37 | 2.60 | 6.76 | 2.60 |
| 6 | 2.28 | 1.25 | 1.25 | 11.54 | 3.21 | 8.34 | 3.21 |
| 7 | 2.50 | 1.25 | 1.25 | 12.66 | 3.52 | 9.14 | 3.52 |
| 8 | 2.99 | 1.25 | 1.25 | 15.14 | 4.20 | 10.93 | 4.20 |
| 9 | 3.18 | 1.60 | 1.00 | 16.54 | 4.58 | 11.96 | 4.58 |
| 10 | 4.09 | 1.60 | 1.00 | 21.27 | 5.89 | 15.38 | 5.89 |
| 11 | 4.32 | 1.60 | 1.00 | 22.46 | 6.22 | 16.24 | 6.22 |
| 12 | 4.68 | 1.60 | 1.00 | 24.34 | 6.74 | 17.60 | 6.74 |
| 13 | 3.64 | 1.60 | 1.00 | 18.93 | 5.24 | 13.69 | 5.24 |
| 14 | 2.66 | 1.60 | 1.00 | 13.83 | 3.83 | 10.00 | 3.83 |
| | | | TOTAL(M3) | **220.99** | **45.48** | **118.42** | **45.48** |

(*) 1 m de sobreexicavació per cada costat de la base

**EXCAVACIO I REPLE RESIDUALS**




AREA EXCAV. = AREA RECOB + AREA REPLE

**COL.LECTORS**

| TRAM | LONG. TRAM | DIAM. TUB | POU INICIAL | | | | | | | POU FINAL | | | | | | | | VOLUM EXCAVACIO (M3)(1) | FORMIGÓ VOLUM RECOB (M3)(2) | VOLUM REPLE (M3) (3) =(1) - (2) | VOLUM TRANSPORT (M3) (1) -(3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COTA TAPA | COTA TUB | AMPLE RASA | ALÇADA RASA | ALÇADA RECOB. | AREA EXC. | AREA RECOB | COTA TAPA | COTA TUB | AMPLE RASA | ALÇADA RASA | ALÇADA RECOB. | AREA EXC. | AREA RECOB | | | | |
| P0-P1 | 7,2 | 400 | 203 | 201,66 | 0,45 | 1,34 | 0,7 | 0,78 | 0,36 | 202,416 | 201,016 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | | 5,79 | 2,62 | 3,17 | 2,62 |
| P1-P2 | 27,3 | 400 | 202,416 | 201,016 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | 200,66 | 199,269 | 0,45 | 1,391 | 0,7 | 0,82 | 0,36 | | 22,46 | 9,94 | 12,52 | 9,94 |
| P2-P3 | 27,3 | 400 | 200,66 | 199,269 | 0,45 | 1,391 | 0,7 | 0,82 | 0,36 | 199,37 | 197,97 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | | 22,46 | 9,94 | 12,52 | 9,94 |
| P3-P4 | 42,8 | 400 | 199,37 | 197,97 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | 198,802 | 197,602 | 0,45 | 1,2 | 0,7 | 0,68 | 0,36 | | 32,31 | 15,58 | 16,73 | 15,58 |
| P4-P5 | 27,3 | 400 | 198,802 | 197,602 | 0,45 | 1,2 | 0,7 | 0,68 | 0,36 | 198,35 | 197,153 | 0,45 | 1,197 | 0,7 | 0,68 | 0,36 | | 18,64 | 9,94 | 8,71 | 9,94 |
| P-5-P6 | 13,7 | 400 | 198,35 | 197,153 | 0,45 | 1,197 | 0,7 | 0,68 | 0,36 | 197,5 | 196,304 | 0,45 | 1,196 | 0,7 | 0,68 | 0,36 | | 9,34 | 4,99 | 4,35 | 4,99 |
| P7-P8 | 36,76 | 400 | 198,36 | 196,959 | 0,45 | 1,401 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | 196,868 | 195,468 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | | 30,38 | 13,38 | 17,00 | 13,38 |
| P8-P9 | 25,25 | 400 | 196,868 | 195,468 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | 195,526 | 194,128 | 0,45 | 1,398 | 0,7 | 0,82 | 0,36 | | 20,84 | 9,19 | 11,65 | 9,19 |
| P9-P10 | 20,42 | 400 | 195,526 | 194,128 | 0,45 | 1,398 | 0,7 | 0,82 | 0,36 | 194,469 | 193,068 | 0,45 | 1,401 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | | 16,86 | 7,43 | 9,43 | 7,43 |
| P10-P11 | 28,4 | 400 | 194,469 | 193,068 | 0,45 | 1,401 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | 191,65 | 190,25 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | | 23,47 | 10,34 | 13,13 | 10,34 |
| P11-P12 | 16,8 | 400 | 191,65 | 190,25 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | 190,547 | 189,147 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | | 13,88 | 6,12 | 7,76 | 6,12 |
| P12-P13 | 15,05 | 400 | 190,547 | 189,147 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | 189,459 | 188,059 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | | 12,43 | 5,48 | 6,95 | 5,48 |
| P13-P14 | 10,5 | 400 | 189,459 | 188,059 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | 187,671 | 186,271 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | | 8,67 | 3,82 | 4,85 | 3,82 |
| P14-P15 | 10 | 400 | 187,671 | 186,271 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | 185,943 | 184,543 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | | 8,26 | 3,64 | 4,62 | 3,64 |
| P15-P16 | 10 | 400 | 185,943 | 184,543 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | 184,727 | 183,326 | 0,45 | 1,401 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | | 8,26 | 3,64 | 4,62 | 3,64 |
| P16-P17 | 10 | 400 | 184,727 | 183,326 | 0,45 | 1,401 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | 183,457 | 182,056 | 0,45 | 1,401 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | | 8,27 | 3,64 | 4,63 | 3,64 |
| P17-P18 | 10 | 400 | 183,457 | 182,056 | 0,45 | 1,401 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | 183,049 | 181,649 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | | 8,26 | 3,64 | 4,62 | 3,64 |
| P18-P19 | 10 | 400 | 183,049 | 181,649 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | 183,16 | 181,586 | 0,45 | 1,574 | 0,7 | 0,96 | 0,36 | | 8,91 | 3,64 | 5,27 | 3,64 |
| P21-P20 | 10 | 400 | 181,213 | 180,461 | 0,45 | 0,752 | 0,7 | 0,39 | 0,36 | 182,296 | 180,311 | 0,45 | 1,985 | 0,7 | 1,29 | 0,36 | | 8,41 | 3,64 | 4,77 | 3,64 |
| P20-P21 | 10 | 400 | 182,296 | 180,311 | 0,45 | 1,985 | 0,7 | 1,29 | 0,36 | 183,16 | 180,143 | 0,45 | 3,017 | 0,7 | 2,27 | 0,36 | | 17,78 | 3,64 | 14,14 | 3,64 |
| P19-P22 | 10 | 400 | 183,16 | 180,143 | 0,45 | 3,017 | 0,7 | 2,27 | 0,36 | 181,472 | 180,072 | 0,45 | 1,4 | 0,7 | 0,83 | 0,36 | | 15,47 | 3,64 | 11,83 | 3,64 |
| Nova escomesa Pk 0+390 | 5 | 315 | | | 0,5 | 2,5 | 0,4 | 1,88 | 0,22 | | | 0,5 | 2,5 | 0,4 | 1,88 | 0,22 | | 9,38 | 1,08 | 8,30 | 1,08 |
| Nova escomesa Pk 0+410,8 | 4 | 315 | | | 0,5 | 1,5 | 0,4 | 0,98 | 0,22 | | | 0,5 | 1,5 | 0,4 | 0,98 | 0,22 | | 3,90 | 0,86 | 3,04 | 0,86 |
| Nova escomesa Pk 0+420 | 4 | 315 | | | 0,5 | 1 | 0,4 | 0,60 | 0,22 | | | 0,5 | 1 | 0,4 | 0,60 | 0,22 | | 2,40 | 0,86 | 1,54 | 0,86 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | TOTAL(M3) | **336,83** | **140,68** | **196,14** | **140,68** |

Tubs D400 207,61
Tubs D630 80,75

**POUS**

| POU | ALÇADA H(m) | BASE POU AMPLE(m) | BASE POU LLARG(m) | VOLUM EXCAVACIO (*) (M3)(1) | VOLUM POU (M3)(1) | VOLUM REPLE (M3) (3) = (1) - (2) | VOLUM TRANSPORT (M3) (1) -(3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,10 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| 2 | 1,59 | 1,25 | 1,25 | 8,05 | 2,24 | 5,82 | 2,24 |
| 3 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,10 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| 4 | 1,40 | 1,25 | 1,25 | 7,09 | 1,97 | 5,12 | 1,97 |
| 5 | 1,40 | 1,25 | 1,25 | 7,07 | 1,96 | 5,11 | 1,96 |
| 6 | 1,40 | 1,25 | 1,25 | 7,07 | 1,96 | 5,10 | 1,96 |
| 7 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,11 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| 8 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,10 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| 9 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,09 | 2,25 | 5,84 | 2,25 |
| 10 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,11 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| 11 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,10 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| 12 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,10 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| 13 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,10 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| 14 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,10 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| 15 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,10 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| 16 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,11 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| 17 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,11 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| 18 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,10 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| 19 | 0,95 | 1,25 | 1,25 | 4,82 | 1,34 | 3,48 | 1,34 |
| 20 | 2,18 | 1,25 | 1,25 | 11,06 | 3,07 | 7,99 | 3,07 |
| 21 | 3,22 | 1,25 | 1,25 | 16,29 | 4,52 | 11,76 | 4,52 |
| 22 | 1,60 | 1,25 | 1,25 | 8,10 | 2,25 | 5,85 | 2,25 |
| | | | TOTAL(M3) | **182,96** | **50,82** | **132,14** | **50,82** |

(*) 1 m de sobreexicavació per cada costat de la base

# AMIDAMENTS

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 01 ENDERROCS I AFECTACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F21QQB01 u Retirada de pilona fosa, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor i transport a abocador i a magatzem municipal per al seu reaprofitament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | previssió zona col.legi | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 30,000**

2 F21H1A53 u Desmuntatge de bàcul o columna de qualsevol alçària, d'un o dos braços, inclòs base de formigó i desconnexió de la xarxa elèctrica, amb mitjans manuals i mecànics, extracció de dau de fonamentació i reblert compactat del clot, càrrega de runes i materials i transport a magatzem municipal o abocador autoritzat incloent cànon abocament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Avd de l'Estació | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Carrer Margarit | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cruïlla Ginjoler | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Camí Can Pagan | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 23,000**

3 F21H1N53 u Desmuntatge de lluminària col.locada en pal de fusta i desconnexió de la xarxa elèctrica

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Avinguda de l'estació | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Cruïlla Ginjoler | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 5,000**

4 F216RR46 u Desplaçaments diversos de contenidors de residus sòlids.

**AMIDAMENT DIRECTE 4,000**

5 F21QX000 u Arrencada i desmuntatge de senyals de qualsevol tipus inclosos suports i transport a magatzem municipal o a abocador autoritzat, incloent cànon abocament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Avinguda de l'estació | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Carrer Nou de la Floresta | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Carrer Margarit | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Cruïlla Ginjoler | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Camí Can Pagan | | 9,000 | | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Altres | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 41,000**

6 G21B3012 m2 Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de placa i panell de senyalització de trànsit, inclòs part proporcional de suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Carrer Margarit | | 2,000 | 6,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Cruïlla Ginjoler | | 4,000 | 6,000 | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Escola | 1,000 | 2,000 | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 38,000**

7 F21B3001 m Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | zona pas sota C-16 | | 45,000 | | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 45,000**

8 F21B3011 m2 Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rivisa zona poliesportiu | | 34,000 | 2,000 | | | 68,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 101,000 | 2,000 | | | 202,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 270,000**

9 F21Q2501 u Retirada de paperera ancorada al terra, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor i transport a abocador i a magatzem municipal per al seu reaprofitament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cruïlla Ginjoler | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 2,000**

10 F21DHG2R u Extracció, anivellament i nova col·locació de tapa de registre de serveis, incloent reconstrucció de pericó, de qualsevol format

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | previssió | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 30,000**

11 F21DQG02 u Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió, transport de runes i canon d'abocament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | carrer Nou de la floresta | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 1,000**

12 F21D3KK1 m Demolició d'interceptor de 84x50 cm de parets de 30 cm, de maó i amb solera de 15 cm de formigó amb compressor i càrrega mecànica sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nou de la Floresta | | 1,000 | 2,000 | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Carrer Margarit | | 2,000 | 6,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cruïlla Ginjoler | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Camí Can Pagan | | 1,000 | 6,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Zona aparcament escola | | 1,000 | 4,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 27,000**

13 F219FBA0 m Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic planol 04 | | | 540,000 | | | 540,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | | 160,000 | | | 160,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | | 48,000 | | | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | | 60,000 | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | 275,000 | | | 275,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | 531,000 | | | 531,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | | 212,000 | | | 212,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | | 122,000 | | | 122,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | | 6,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | | 12,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | | 22,000 | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | | 6,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | | 15,000 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2.009,000**

14 G219Q200 m2 Fresatge i carrega mecànica en paviments d'asfalt, per cm de gruix, amb escombrat, talls i acabats a tapes i reixes, càrrega i transport de runes i canon d'abocament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic plànol 04 | | | | | | | |
| 2 | Avinguda Estació | | | 8,000 | 4,000 | | 32,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Carrer nou de la Floresta | | | 50,000 | 4,000 | | 200,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | | 10,000 | 4,000 | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Ginjoler | | | 54,000 | 6,000 | | 324,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | 46,000 | 6,000 | | 276,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | | 42,000 | 4,000 | | 168,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | | 24,000 | 4,000 | | 96,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | | 10,000 | 4,000 | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Margarit | | | 48,000 | 6,000 | | 288,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | | 277,000 | 6,000 | | 1.662,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | | 107,000 | 6,000 | | 642,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | | 25,000 | 4,000 | | 100,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Can Pagan | | | 6,000 | 4,000 | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | | 15,000 | 4,000 | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | Escola | | | 25,000 | 4,000 | | 100,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | | 15,000 | 4,000 | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4.112,000**

15 F21BN001 m Desmuntatge d'elements de disminució de velocitat ancorats al terra, càrrega, transport i cànon d'abocador

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | carrer Margarit | | 5,000 | 6,000 | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,000**

16 F2194XG5 m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 15 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió, transport a abocador i canon abocament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic plànol 04: | | | | | | | |
| 2 | | | | 100,000 | | | 100,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | | 550,000 | | | 550,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | | 163,000 | | | 163,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | 87,000 | | | 87,000 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari a Sant Cugat

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | | | | 172,000 | | | 172,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | | 86,000 | | | 86,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.179,000**

17 F2194JF5 m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador, càrrega i transport de runes i canon d'abocament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic plànol 04: | | | | | | | |
| 2 | Avinguda estació | | 1,000 | 45,000 | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 49,000 | | | 49,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Carrer nou de la Floresta (sud) | | 1,000 | 273,000 | | | 273,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Carrer nou de la Floresta (nord) | | 1,000 | 200,000 | | | 200,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Margarit (nord) | | 1,000 | 170,000 | | | 170,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 45,000 | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Carrer Margarit sud i Ginjoler | | 1,000 | 455,000 | | | 455,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Illa Cruïlla | | 1,000 | 107,000 | | | 107,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Cruïlla Ginjoler sud | | 1,000 | 200,000 | | | 200,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 1,000 | 32,000 | | | 32,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Camí Can Pagan i escola | | 1,000 | 45,000 | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 1,000 | 27,000 | | | 27,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 1,000 | 183,000 | | | 183,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Escola | | 1,000 | 241,000 | | | 241,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2.072,000**

18 F2192C05 m Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb compressor i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic plànol 04: | | | | | | | |
| 2 | Carrer nou de la Floresta (sud) | | 1,000 | 75,000 | | | 75,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 34,000 | | | 34,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Carrer Nou de la Floresta i Margarit (nord) | | 1,000 | 187,000 | | | 187,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 162,000 | | | 162,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,000 | 67,000 | | | 67,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Carrer Margarit sud i Ginjoles | | 1,000 | 110,000 | | | 110,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 1,000 | 153,000 | | | 153,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | | | 69,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Illa Cruïlla | | 1,000 | 110,000 | | | 110,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Cruïlla Ginjoler sud | | 1,000 | 17,000 | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Cruïlla Camí Can Pagan | | 1,000 | 14,000 | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Escola | | 1,000 | 143,000 | | | 143,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 1,000 | 75,000 | | | 75,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.216,000**

19 F2191305 m Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Avinguda estació | | 1,000 | 73,000 | | | 73,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,000 | 87,000 | | | 87,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Can Pagan-zona autobusos | | 1,000 | 30,000 | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **190,000**

20 G219RC05 m Demolició de gual de vianants i/o vehicles tipus "IMPU" de 1,20 cm col·locada sobre formigó amb compressor, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor i transport a abocador, inclòs cànon

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Avinguda de l'estació | | 1,000 | 4,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Carrer nou de la Floresta | | 4,000 | 4,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Margarit | | 1,000 | 4,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Ginjoler | | 2,000 | 4,000 | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **32,000**

21 F2131223 m3 Enderroc de fonament de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Escales cruïlla carrer Margarit | | 12,000 | 2,000 | 1,000 | 0,400 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **9,600**

22 F2R54239 m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | formigo | | 1,300 | 50,000 | | | 65,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Paviments asfàltics | | 1,300 | 1.179,000 | 0,150 | | 229,905 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Panot | | 1,300 | 2.072,000 | 0,140 | | 377,104 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Vorada+rigola | | 1,300 | 1.216,000 | 0,350 | 0,250 | 138,320 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | vorada | | 1,300 | 190,000 | 0,150 | 0,170 | 6,299 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **816,628**

23 F2RA71H0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció no inclòs, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | formigo | | 1,300 | 50,000 | | | 65,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Paviments asfàltics | | 1,300 | 1.179,000 | 0,150 | | 229,905 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Panot | | 1,300 | 2.072,000 | 0,140 | | 377,104 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Vorada+rigola | | 1,300 | 1.216,000 | 0,350 | 0,250 | 138,320 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | vorada | | 1,300 | 190,000 | 0,150 | 0,170 | 6,299 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **816,628**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F221D6J2 m3 Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic plànol 04: | | | | | | |
| 2 | Caixa Paviment asfàltic: | | | | | | |
| 3 | Carrer Margarit (Pk 0+350) | 1,000 | 170,000 | | 0,600 | 102,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Carrer Margarit (Pk 0+540) | 1,000 | 21,000 | | 0,290 | 6,090 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Altres (noves caixes de paviment en franges) | | 100,000 | 1,000 | 0,250 | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Segons amidament gràfic plànol 11.1: | | | | | | |
| 8 | Caixa voreres: | | | | | | |
| 9 | Voreres panot i breinco (sota C-16) | | | | | | |
| 10 | Carrer Nou de la Floresta nord | 1,000 | 247,000 | | 0,150 | 37,050 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Carrer Margarit nord | 1,000 | 112,000 | | 0,150 | 16,800 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Carrer Margarit sud i Ginjoler | 1,000 | 363,500 | | 0,150 | 54,525 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Illa Cruïlla | 1,000 | 30,000 | | 0,150 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Cruïlla Ginjoler sud | 1,000 | 73,000 | | 0,150 | 10,950 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | 1,000 | 6,000 | 7,000 | 0,150 | 6,300 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | Pas sota C-16 | | 50,000 | 1,500 | 0,150 | 11,250 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | Paviment sauló sòlid: | | | | | | |
| 19 | Carrer Nou de la Floresta sud | 280,000 | | | 0,200 | 56,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | Carrer Margarit nord | 378,000 | | | 0,200 | 75,600 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | Carrer Margarit sud | 395,000 | | | 0,200 | 79,000 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | Camí Can Pagan | 303,000 | | | 0,200 | 60,600 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | Entrada Col.legi | 208,000 | | | 0,200 | 41,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **587,265**

2 F227T00F m2 Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic plànol 04: | | | | | | | |
| 2 | Caixa Paviment asfàltic: | | | | | | | |
| 3 | Carrer Margarit (Pk 0+350) | | 1,000 | 170,000 | | | 170,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Carrer Margarit (Pk 0+540) | | 1,000 | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Noves caixes en franges | | | 100,000 | 1,000 | | 100,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Segons amidament gràfic plànol 11.1: | | | | | | | |
| 8 | Caixa voreres: | | | | | | | |
| 9 | Voreres panot i breinco (sota C-16) | | | | | | | |
| 10 | Carrer Nou de la Floresta nord | | 1,000 | 247,000 | | | 247,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Carrer Margarit nord | | 1,000 | 112,000 | | | 112,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Carrer Margarit sud i Ginjoler | | 1,000 | 363,500 | | | 363,500 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Illa Cruïlla | | 1,000 | 30,000 | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Cruïlla Ginjoler sud | | 1,000 | 73,000 | | | 73,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 1,000 | 6,000 | 7,000 | | 42,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | Pas sota C-16 | | | 50,000 | 1,500 | | 75,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | Paviment sauló sòlid: | | | | | | | |
| 19 | Carrer Nou de la Floresta sud | | 280,000 | | | | 280,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | Carrer Margarit nord | | 378,000 | | | | 378,000 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | Carrer Margarit sud | | 395,000 | | | | 395,000 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | Camí Can Pagan | | 303,000 | | | | 303,000 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | Entrada Col.legi | | 208,000 | | | | 208,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2.797,500**

3 F22113L2 m2 Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cami Can Pagan | | | 100,000 | 2,000 | | 200,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 200,000

4 F2212192 m3 Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cami Can Pagan | | | 100,000 | 2,000 | 0,300 | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 60,000

5 F2214622 m3 Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Camí Can Pagan (desmunt) | | | | | | | |
| 2 | Pk 0+020 a 0+060 | | | 40,000 | 2,000 | | 80,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | PK 0+090 a 0+100 | | | 10,000 | 3,000 | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Aparcament PK 0+000 a PK 0+010 | | | 10,000 | 3,000 | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 140,000

6 F2R35039 m3 Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amid. excavació caixa amb esponjament 30%: | | | | | | | |
| 2 | Segons amidament gràfic plànol 04: | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Caixa Paviment asfàltic: | | | | | | | |
| 4 | Carrer Margarit (Pk 0+350) | | 1,300 | 170,000 | | 0,600 | 132,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Carrer Margarit (Pk 0+540) | | 1,300 | 21,000 | | 0,290 | 7,917 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Altres (noves caixes de paviment en franges) | | 1,300 | 100,000 | 1,000 | 0,250 | 32,500 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Segons amidament gràfic plànol 11.1: | | | | | | | |
| 9 | Caixa voreres: | | | | | | | |
| 10 | Voreres panot i breinco (sota C-16) | | | | | | | |
| 11 | Carrer Nou de la Floresta nord | | 1,300 | 247,000 | | 0,150 | 48,165 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Carrer Margarit nord | | 1,300 | 112,000 | | 0,150 | 21,840 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Carrer Margarit sud i Ginjoler | | 1,300 | 363,500 | | 0,150 | 70,883 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Illa Cruïlla | | 1,300 | 30,000 | | 0,150 | 5,850 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Cruïlla Ginjoler sud | | 1,300 | 73,000 | | 0,150 | 14,235 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 1,300 | 6,000 | 7,000 | 0,150 | 8,190 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Pas sota C-16 | | 1,300 | 50,000 | 1,500 | 0,150 | 14,625 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | Paviment sauló sòlid: | | | | | | | |
| 20 | Carrer Nou de la Floresta sud | | 1,300 | 280,000 | | 0,200 | 72,800 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | Carrer Margarit nord | | 1,300 | 378,000 | | 0,200 | 98,280 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | Carrer Margarit sud | | 1,300 | 395,000 | | 0,200 | 102,700 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | Camí Can Pagan | | 1,300 | 303,000 | | 0,200 | 78,780 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | Entrada Col.legi | | 1,300 | 208,000 | | 0,200 | 54,080 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | Segons amid. rebaix terreny (desmunt) amb esponj 30%: | | | | | | | |
| 27 | Camí Can Pagan (desmunt) | | | | | | | |
| 28 | Pk 0+020 a 0+060 | | 1,300 | 40,000 | 2,000 | | 104,000 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | PK 0+090 a 0+100 | | 1,300 | 10,000 | 3,000 | | 39,000 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | Aparcament PK 0+000 a PK 0+010 | | 1,300 | 10,000 | 3,000 | | 39,000 | C#*D#*E#*F# |







**TOTAL AMIDAMENT** 945,445

7 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amid. excavació caixa amb esponjament 30%: | | | | | | | |
| 2 | Segons amidament gràfic plànol 04: | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Caixa Paviment asfàltic: | | | | | | | |
| 4 | Carrer Margarit (Pk 0+350) | | 1,300 | 170,000 | | 0,600 | 132,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Carrer Margarit (Pk 0+540) | | 1,300 | 21,000 | | 0,290 | 7,917 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Altres (noves caixes de paviment en franges) | | 1,300 | 100,000 | 1,000 | 0,250 | 32,500 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Segons amidament gràfic plànol 11.1: | | | | | | | |
| 9 | Caixa voreres: | | | | | | | |
| 10 | Voreres panot i breinco (sota C-16) | | | | | | | |
| 11 | Carrer Nou de la Floresta nord | | 1,300 | 247,000 | | 0,150 | 48,165 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Carrer Margarit nord | | 1,300 | 112,000 | | 0,150 | 21,840 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Carrer Margarit sud i Ginjoler | | 1,300 | 363,500 | | 0,150 | 70,883 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Illa Cruïlla | | 1,300 | 30,000 | | 0,150 | 5,850 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Cruïlla Ginjoler sud | | 1,300 | 73,000 | | 0,150 | 14,235 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 1,300 | 6,000 | 7,000 | 0,150 | 8,190 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Pas sota C-16 | | 1,300 | 50,000 | 1,500 | 0,150 | 14,625 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | Paviment sauló sòlid: | | | | | | | |
| 20 | Carrer Nou de la Floresta sud | | 1,300 | 280,000 | | 0,200 | 72,800 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | Carrer Margarit nord | | 1,300 | 378,000 | | 0,200 | 98,280 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | Carrer Margarit sud | | 1,300 | 395,000 | | 0,200 | 102,700 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | Camí Can Pagan | | 1,300 | 303,000 | | 0,200 | 78,780 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | Entrada Col.legi | | 1,300 | 208,000 | | 0,200 | 54,080 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | Segons amid. rebaix terreny (desmunt) amb esponj 30%: | | | | | | | |
| 27 | Camí Can Pagan (desmunt) | | | | | | | |
| 28 | Pk 0+020 a 0+060 | | 1,300 | 40,000 | 2,000 | | 104,000 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | PK 0+090 a 0+100 | | 1,300 | 10,000 | 3,000 | | 39,000 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | Aparcament PK 0+000 a PK 0+010 | | 1,300 | 10,000 | 3,000 | | 39,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 945,445

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 03 PAVIMENTACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G921202J m3 Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nou paquet de ferm: | | | | | | | |
| 2 | Carrer Margarit amb Ginjoler | | 1,000 | 170,000 | | 0,250 | 42,500 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Sota paviment sauló sòlid: | | | | | | | |
| 5 | Segons amidament gràfic planol 11.1: | | | | | | | |
| 6 | Carrer Nou de la Floresta sud | | 280,000 | | | 0,100 | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Carrer Margarit nord | | 378,000 | | | 0,100 | 37,800 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Carrer Margarit sud | | 395,000 | | | 0,100 | 39,500 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Camí Can Pagan | | 303,000 | | | 0,100 | 30,300 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Entrada Col.legi | 208,000 | | | 0,100 | 20,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **198,900**

2 F9H1N001 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons àrees gràfiques plànol 11.1: | | | | | | | |
| 2 | Avinguda de l'estació | | 1.050,000 | | 0,040 | 2,400 | 100,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cruïlla elevada Margarit-Nou de la floresta | | 142,000 | | 0,040 | 2,400 | 13,632 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Cruïlla elevada Margarit PK 0+350 | | 48,000 | | 0,040 | 2,400 | 4,608 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Entrada poliesportiu carrer Ginjoler | | 58,000 | | 0,040 | 2,400 | 5,568 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Camí Can Pagan (cruïlla elevada) | | 1,000 | 354,000 | 0,040 | 2,400 | 33,984 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Camí aparcament | | 166,000 | | 0,040 | 2,400 | 15,936 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Entrada col.legi | | 543,000 | | 0,040 | 2,400 | 52,128 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **226,656**

3 F9H11251 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons àrees gràfiques plànol 11.1: | | | | | | | |
| 2 | Margarit+Nou Floresta+Cruïlla+poliesportiu | | 3.245,000 | | 0,040 | 2,400 | 311,520 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | A deduïr: | | | | | | | |
| 4 | Cruïlla elevada Margarit-Nou de la floresta | | -1,000 | 142,000 | 0,040 | 2,400 | -13,632 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Cruïlla elevada Margarit PK 0+350 | | -1,000 | 48,000 | 0,040 | 2,400 | -4,608 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **293,280**

4 F9H11B31 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons àrees gràfiques plànol 11.1: | | | | | | | |
| 2 | Zona nou paquet de ferm C. Margarit PK 0+350 | | | 170,000 | 0,050 | 2,400 | 20,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Passos elevats a: | | | | | | | |
| 4 | Margarit+Nou Floresta+Cruïlla+poliesportiu | | | 142,000 | 0,050 | 2,400 | 17,040 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 4,000 | 48,000 | 0,050 | 2,400 | 23,040 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Camí Can Pagan (pas elevat) | | | 354,000 | 0,050 | 2,400 | 42,480 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Entrada col.legi | | 543,000 | | 0,050 | 2,400 | 65,160 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **168,120**

5 F9H11K31 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons àrees gràfiques plànol 11.1: | | | | | | | |
| 2 | Zona nou paquet de ferm C. Margarit PK 0+350 | | | 170,000 | 0,070 | 2,400 | 28,560 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Passos elevats a: | | | | | | | |
| 4 | Margarit+Nou Floresta+Cruïlla+poliesportiu | | | 142,000 | 0,070 | 2,400 | 23,856 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | | 4,000 | 48,000 | 0,070 | 2,400 | 32,256 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Camí Can Pagan (pas elevat) | | 354,000 | 0,070 | 2,400 | 59,472 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Entrada col.legi | 543,000 | | 0,070 | 2,400 | 91,224 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **235,368**

6 G9J13J10 m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 0,5 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons àrees gràfiques: | | | | | | | |
| 2 | Avinguda de l'estació | | 1,000 | 1.050,000 | | | 1.050,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Margarit+Nou Floresta+Cruïlla+poliesportiu | | 1,000 | 3.245,000 | | | 3.245,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Passos elevats a: | | | | | | | |
| 6 | Margarit+Nou Floresta+Cruïlla+poliesportiu | | 1,000 | 141,000 | | | 141,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 8,000 | 48,000 | | | 384,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Camí Can Pagan | | 2,000 | 354,000 | | | 708,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Camí aparcament | | 166,000 | | 0,040 | 2,400 | 15,936 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Entrada col.legi | | 543,000 | | 0,040 | 2,400 | 52,128 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | altres | | | 500,000 | | | 500,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6.096,064**

7 F9J12E70 m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nou paquet de ferm: | | | | | | | |
| 2 | Carrer Margarit amb Ginjoler | | 1,000 | 170,000 | | | 170,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **170,000**

8 F9F5N001 m2 Paviment de peces de formigo tipus vulcano air clean (fotocatalítiques) o similar 40x20 i 8 cm de gruix, sobre morterde 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Vorera pas sota C-16 (plànol 11.1): | | | 95,000 | | | 95,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **95,000**

9 F9F1N001 m2 Paviment de llambordins de formigó fotocatalítics breinco o similar de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior, col·locats amb morter M-15 i i rejuntat amb beurada de ciment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Previsió | | | 2,000 | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

10 G9E1N10G m2 Paviment de panot per a vorera gris ratllat de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter M-10 i beurada de ciment pòrtland

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic (plànol 11.1) | | | | | | | |
| 2 | Voreres panot: | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Carrer Nou de la Floresta nord | | 1,000 | 215,000 | | | 215,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Carrer Margarit nord | | 1,000 | 30,000 | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Carrer Margarit sud i Ginjoler | | 1,000 | 297,000 | | | 297,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | | 1,000 | 15,000 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Cantonada Ginjoler amb Can Llobet | 1,000 | 53,000 | | | 53,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **626,000**

11 F9E1S00H m2 Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cruïlla Margarit-Nou de la Floresta | | | 30,000 | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Passos carrer Margarit | | 4,000 | 8,000 | | | 32,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Passos carrer Ginjoler-Can Llobet | | | 50,000 | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Passos Cruïlla can Pagan | | | 45,000 | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **157,000**

12 F9365H11 m3 Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic: | | | | | | | |
| 2 | Peces breinco | | | | | | | |
| 3 | Vorera pas sota C-16 (plànol 11.1): | | | 95,000 | | 0,150 | 14,250 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Voreres panot: | | | | | | | |
| 5 | Carrer Nou de la Floresta nord | | 1,000 | 215,000 | | 0,150 | 32,250 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Carrer Margarit nord | | 1,000 | 30,000 | | 0,150 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 16,000 | | 0,150 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Carrer Margarit sud i Ginjoler | | 1,000 | 297,000 | | 0,150 | 44,550 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 15,000 | | 0,150 | 2,250 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Cantonada Ginjoler amb Can Llobet | | 1,000 | 53,000 | | 0,150 | 7,950 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Invidents: | | | | | | | |
| 12 | Cruïlla Margarit-Nou de la Floresta | | | 30,000 | | 0,150 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Passos carrer Margarit | | 4,000 | 8,000 | | 0,150 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Passos carrer Ginjoler-Can Llobet | | | 50,000 | | 0,150 | 7,500 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | Passos Cruïlla can Pagan | | | 45,000 | | 0,150 | 6,750 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | Altres (noves caixes de paviment en franges) | | | 100,000 | 1,000 | 0,150 | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | Nou paquet de ferm en zones de nou col.lector: | | | | | | | |
| 21 | Segons amidament gràfic plànol 04 | | | 550,000 | | 0,250 | 137,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **284,200**

13 F4B03000 kg Armadura per a estructures de formigó AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mallaso 8/20 en zones de formigó de vial | | | | | | | |
| 2 | Segons amidament gràfic: | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | quantia de 4 k/m2: | | | | | | | |
| 4 | noves caixes de paviment en franges | | | 100,000 | 1,000 | 4,000 | 400,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Nou paquet de ferm en zones de nou col.lector: | | | | | | | |
| 7 | Segons amidament gràfic plànol 04 | | | 550,000 | | 4,000 | 2.200,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2.600,000**



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# AMIDAMENTS



14 G985AR10 m Gual segons detalls plànols, per vehicles de peces de formigó, de 60 cm d'ampla, de 60x40 cm les peces laterals corbes i 60x40x10 cm les peces centrals, peces frontals trapezoïdals, col.locat sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntat amb morter mixt 1:2:10 amb pòrtland amb filler calcari, elaborat amb formigonera de 165 l

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nous guals: | | | | | | | |
| 2 | Pk 0+140 (eix Margarit) | | | 4,400 | | | 4,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pk 0+190 (eix Margarit) | | | 4,400 | | | 4,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Pk 0+290 (eix Margarit) | | | 4,400 | | | 4,400 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Pk 0+045 (eix Margarit-Can Llobet) | | | 4,400 | | | 4,400 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Pk 0+092 (eix Margarit-Ginjoler) | | | 4,400 | | | 4,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Pk 0+462 (eix Margarit) | | | 4,400 | | | 4,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **26,400**

15 F965N6D5 m Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic: | | | | | | | |
| 2 | Voreres panot: | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Avda Estació (parterre) | | 1,000 | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Nou de la Floresta nord-Margarit nord | | 1,000 | 111,000 | | | 111,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 170,000 | | | 170,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,000 | 25,000 | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 73,000 | | | 73,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Carrer Nou de la Floresta sud | | 1,000 | 25,000 | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Carrer Margarit sud i Ginjoler | | 1,000 | 12,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 1,000 | 85,000 | | | 85,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 1,000 | 105,000 | | | 105,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 1,000 | 85,000 | | | 85,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 1,000 | 2,000 | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Illa Cruïlla | | 1,000 | 103,000 | | | 103,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | Cruïlla Ginjoler sud i entrada poliesportiu | | 1,000 | 50,000 | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 18 | Cruïlla Can Pagan | | 1,000 | 9,000 | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | Aparcament | | 1,000 | 30,000 | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | Escola | | 1,000 | 58,000 | | | 58,000 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | | | 1,000 | 65,000 | | | 65,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.033,000**

16 F96514C5 m Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic plànol 11.1 | | | | | | | |
| 2 | Límits voreres sauló sòlid i altres: | | | | | | | |
| 3 | Carrer Nou de la Floresta sud | | 1,000 | 105,000 | | | 105,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Parterre cruïlla Margarit-Nou de la Floresta | | 1,000 | 22,000 | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Carrer Margarit sud | | 1,000 | 42,000 | | | 42,000 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Can Pagan | 1,000 | 125,000 | | | 125,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 294,000

17 F9715G11 m3 Base per a rigola amb formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic: | | | | | | | |
| 2 | Voreres panot: | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nou de la Floresta nord-Margarit nord | | 1,000 | 111,000 | 0,300 | 0,150 | 4,995 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 170,000 | 0,300 | 0,150 | 7,650 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 25,000 | 0,300 | 0,150 | 1,125 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,000 | 73,000 | 0,300 | 0,150 | 3,285 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Carrer Nou de la Floresta sud | | 1,000 | 25,000 | 0,300 | 0,150 | 1,125 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Carrer Margarit sud i Ginjoler | | 1,000 | 12,000 | 0,300 | 0,150 | 0,540 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 85,000 | 0,300 | 0,150 | 3,825 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 1,000 | 105,000 | 0,300 | 0,150 | 4,725 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 1,000 | 85,000 | 0,300 | 0,150 | 3,825 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Illa Cruïlla | | 1,000 | 103,000 | 0,300 | 0,150 | 4,635 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Cruïlla Ginjoler sud i entrada poliesportiu | | 1,000 | 50,000 | 0,300 | 0,150 | 2,250 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 37,980

18 F97422EA m Rigola de 20 cm d'amplària amb peces de morter de ciment de color blanc, de 20x20x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic: | | | | | | | |
| 2 | Voreres panot: | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nou de la Floresta nord-Margarit nord | | 1,000 | 111,000 | | | 111,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 170,000 | | | 170,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 25,000 | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,000 | 73,000 | | | 73,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Carrer Nou de la Floresta sud | | 1,000 | 25,000 | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Carrer Margarit sud i Ginjoler | | 1,000 | 12,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 85,000 | | | 85,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 1,000 | 105,000 | | | 105,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 1,000 | 85,000 | | | 85,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Illa Cruïlla | | 1,000 | 103,000 | | | 103,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Cruïlla Ginjoler sud i entrada poliesportiu | | 1,000 | 50,000 | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 844,000

19 Z171 m2 Acabat continu impres d'aglomerat asfàltic amb maquina de precalentament de asfalt, tipus de malla a escollir per la propietat i posterior aplicació ,en dues capes, de tractament superficial amb producte bicomponent de resina de poliuretà antilliscant, color a escollir per la propietat. Totalment acabat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic plànol 11.1: | | | | | | | |
| 2 | Avinguda de l'estació | | | 1.050,000 | | | 1.050,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Escola | | | 543,000 | | | 543,000 | C#*D#*E#*F# |







**TOTAL AMIDAMENT** 1.593,000

20 Z172 m2 Pintat continu de paviment asfàltic amb producte Ravasol BOND o similar mononcomponent en base d'aigua, composat per additius, resines de formulació i estructura mineral de màxima duresa i resistència al lliscament i abrassió. Dotació de 1.25 kg/m2 classe standard.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons àrees gràfiques plànol 11.1: | | | | | | | |
| 2 | Cruïlla elevada Margarit-Nou de la floresta | | 142,000 | | | | 142,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cruïlla elevada Margarit PK 0+350 | | 48,000 | | | | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Entrada poliesportiu carrer Ginjoler | | 58,000 | | | | 58,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Camí Can Pagan (cruïlla elevada) | | 1,000 | 354,000 | | | 354,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Camí aparcament | | 166,000 | | | | 166,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 768,000

21 F9PAU002 m2 Formació de paviment de terra d'alta estabilització tipus SAULO SOLID F amb àrids d'aportació en carrers, de gruix 10 cm, amb subministrament i mescla totalment homogènia de 270kg/m3 de ciment II/A 42.5r UNE-EN 197-1:200/RC-03 amb fibres de vidre anti crack HP 67/36 a raó de 0.70kg/m3, subministrament i mescla totalment homogènia de 1kg/m3 d'una barreja en pols que contingui silicat de sodi 42% més carbonat de sodi 19% més clorur de potasi 30% més sodi tri-plofostat 9%, i selecció específica dels àrids per aconseguir un color natural similar al sauló.
Criteri d'amidament: m2 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidament gràfic planol 11.1: | | | | | | | |
| 2 | Carrer Nou de la Floresta sud | | 280,000 | | | | 280,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Carrer Margarit nord | | 378,000 | | | | 378,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Carrer Margarit sud | | 395,000 | | | | 395,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Camí Can Pagan | | 303,000 | | | | 303,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Cruïlla Can Pagan | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Entrada Col.legi | | 208,000 | | | | 208,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1.574,000

22 F991UA50 u Escocell quadrat de planxa d'acer galvanitzat, de 140x100 cm i de 10 mm de gruix, col·locat amb fonament i anellat de formigó

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Avinguda de l'estació | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Carrer Nou de la Floresta (vorera sudest) | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Carrer Margarit (vorera nord) | | 16,000 | | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Carrer Margarit-Ginjoler (vorera sud) | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 40,000

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR |
| Capítol | 04 | XARXA DE PLUVIALS I RESIDUALS |
| Subcapítol | 01 | XARXA DE PLUVIALS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars: | | | | | | | |
| 2 | Col.lectors | | 582,790 | | | | 582,790 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pous | | 220,990 | | | | 220,990 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Embornals i reixes | | 20,000 | 1,000 | 0,600 | 0,850 | 10,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 813,980

2 F2315501 m2 Apuntalament i estrebada de rases i pous, fins a 1 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 30%

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nou col.lector (previsio 25 % de la longitud) | | 0,250 | 2,000 | 320,000 | 1,500 | 240,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 240,000

3 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars x esponj 20% | | | | | | | |
| 2 | Col.lectors | | 149,030 | 1,200 | | | 178,836 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pous | | 45,480 | 1,200 | | | 54,576 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Embornals i reixes | | 20,000 | 1,200 | 0,600 | 0,850 | 12,240 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 245,652

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars x esponj 20% | | | | | | | |
| 2 | Col.lectors | | 149,030 | 1,200 | | | 178,836 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pous | | 45,480 | 1,200 | | | 54,576 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Embornals i reixes | | 20,000 | 1,200 | 0,600 | 0,850 | 12,240 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 245,652

5 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars: | | | | | | | |
| 2 | Col.lectors | | 433,760 | | | | 433,760 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pous | | 118,420 | | | | 118,420 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Embornals i reixes | | 20,000 | 1,000 | 0,600 | 0,850 | 10,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 562,380

6 FD7JQ185 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars | | | 80,750 | | | 80,750 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** 80,750

7 FD7JL185 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars | | | 239,910 | | | 239,910 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nou tub des de Escales PK 0+400 | | | 6,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 245,910

8 FD7JN315 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb junta elàstica, col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Unió embornals a col.lector | | | | | | | |
| 2 | Avda de l'estació | | 3,000 | 1,000 | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nou de la Floresta-Margarit | | 3,000 | 2,500 | | | 7,500 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 3,000 | 1,500 | | | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 3,000 | 4,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Sota C16 | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Altres (connexions reixes i varis) | | | | | | | |
| 10 | Reixa PK 0+238 | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Reixes cruïlla Ginjoler-Can LLobet | | | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Reixa 0+397 | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Reixa carrer de la Pinya | | | 10,000 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Unió pou recollida cuneta Can Pagan a reixa | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 71,000

9 FR3PN001 m3 Subministrament i col.locació de sorra de granulometria 0 a 3,5 mm enbolcallant col.lectors, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars: | | | | | | | |
| 2 | Col.lectors | | 149,030 | | | | 149,030 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nou tub des de Escales PK 0+400 | | | 6,000 | 0,700 | 0,700 | 2,940 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Col.lectors D315 mm: | | | | | | | |
| 6 | Connexió embornals a col.lector: | | | | | | | |
| 7 | Avda de l'estació | | 3,000 | 1,000 | 0,400 | 0,400 | 0,480 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Nou de la Floresta-Margarit | | 3,000 | 2,500 | 0,400 | 0,400 | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 3,000 | 1,500 | 0,400 | 0,400 | 0,720 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 3,000 | 4,000 | 0,400 | 0,400 | 1,920 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 3,000 | 2,000 | 0,400 | 0,400 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Sota C16 | | | 1,000 | 0,400 | 0,400 | 0,160 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Altres (connexions reixes i varis) | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Reixa PK 0+238 | | | 1,000 | 0,400 | 0,400 | 0,160 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | Reixes cruïlla Ginjoler-Can LLobet | | | 5,000 | 0,400 | 0,400 | 0,800 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Reixa 0+397 | | | 1,000 | 0,400 | 0,400 | 0,160 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | Reixa carrer de la Pinya | | | 10,000 | 0,400 | 0,400 | 1,600 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | Unió pou recollida cuneta Can Pagan a reixa | | | 20,000 | 0,400 | 0,400 | 3,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **163,330**

10 GDB17420 u Solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1.5x1.5 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nous pous P1 a P14 | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nou pou PK 0+400 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **15,000**

11 FDB27429 u Solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1x1 m per a tub de diàmetre 40 cm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nous pous P1a P14 | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nou tub des de Escales PK 0+400 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **15,000**

12 GDD2A528 m Paret per a pou quadrat de 100x100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P1 | | 2,740 | | | | 2,740 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | P2 | | 2,660 | | | | 2,660 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | P3 | | 2,460 | | | | 2,460 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | P4 | | 2,990 | | | | 2,990 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | P5 | | 1,850 | | | | 1,850 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | P6 | | 2,280 | | | | 2,280 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | P7 | | 2,500 | | | | 2,500 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | P8 | | 2,990 | | | | 2,990 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | P9 | | 3,180 | | | | 3,180 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | P10 | | 4,090 | | | | 4,090 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | P11 | | 4,320 | | | | 4,320 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | P12 | | 4,680 | | | | 4,680 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | P13 | | 3,640 | | | | 3,640 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | P14 | | 2,660 | | | | 2,660 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | Nou pou PK 0+400 | | 1,500 | | | | 1,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **44,540**

13 FDDZS005 u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P1 | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | P2 | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | P3 | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | P4 | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | P5 | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | P6 | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | P7 | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | P8 | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | P9 | | 9,000 | | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | P10 | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | P11 | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | P12 | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | P13 | | 9,000 | | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | P14 | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | Nou pou PK 0+400 | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **124,000**

14 GDDZAHD4 u Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, model SOLO

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nous pous P1 a P14 | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nou pou PK 0+400 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **15,000**

15 FDD3N001 u Pou de recollida de cuneta amb 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 i reixa superior segons plànols

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Zona aparcament | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

16 F31521H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | previsio | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

17 FD5J6F0E u Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Avda de l'estació | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Nou de la Floresta-Margarit | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 6,000 | 1,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Sota C16 | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **25,000**

18 FD5Z9CC4 u Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 750x300x40 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Avda de l'estació | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Nou de la Floresta-Margarit | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 6,000 | 1,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Sota C16 | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **25,000**

19 FD5KN001 m Subministre i col.locació de canaleta amb reixa interceptora de 295x193 mm.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Reixa PK 0+238 | 4,500 | | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Reixes cruïlla Ginjoler-Can LLobet | 4,900 | | 4,900 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | 8,450 | | 8,450 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Reixa 0+397 | 6,000 | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Reixa carrer de la Pinya | 4,500 | | 4,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **28,350**

20 FD7Z0130 u Connexió a pou o tub de clavegueram nou o existent. Tot inclòs completament acabat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Connexions embornal a col.lector o pou: | | | | | | | |
| 2 | Avda de l'estació | | 3,000 | 1,000 | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nou de la Floresta-Margarit | | 3,000 | 1,000 | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 6,000 | 1,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 3,000 | 1,000 | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Sota C16 | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Connexions reixes a col.lector o pou: | | | | | | | |
| 9 | Reixa PK 0+238 | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Reixes cruïlla Ginjoler-Can LLobet | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Reixa 0+397 | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Reixa carrer de la Pinya | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Unió pou recollida cuneta Can Pagan a reixa | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Nou tub des de Escales PK 0+400 | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **22,000**

21 GD7ZTZ06 u Embrocament per a tub de diàmetre 60 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació emmacat de pedra i reblert, totalment col·locat i acabat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sortida riera nou col.lector | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

22 F3J2161C m3 Escullera amb blocs de pedra granítica de 100 a 400 kg de pes, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sortida a riera nova línia de col.lector | | | 1,000 | 2,000 | 0,500 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

23 GD56U505 m Cuneta triangular de 0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Can Pagan | | | 35,000 | | | 35,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | | 10,000 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **45,000**





| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 FDDZS005 u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P1 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | P2 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | P3 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | P4 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | P5 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | P6 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | P7 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | P8 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | P9 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | P10 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | P11 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | P12 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | P13 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | P14 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | P15 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | P16 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | P17 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | P18 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | P19 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | P20 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | P21 | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | P22 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **73,000**

2 FDD10000 u Localització, recrescut i/o adaptació de pou existent de la xarxa d'aigues residuals a nova rasant, tot inclòs, completament acabat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Previsió | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

3 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars: | | | | | | | |
| 2 | Col.lectors | | 336,830 | | | | 336,830 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pous | | 182,960 | | | | 182,960 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **519,790**

4 F2315501 m2 Apuntalament i estrebada de rases i pous, fins a 1 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 30%

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nou col.lector (previsio 25 % de la longitud) | | 0,250 | 2,000 | 378,000 | 1,400 | 264,600 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **264,600**

5 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars x esponj 20% | | | | | | | |
| 2 | Col.lectors | | 140,680 | 1,200 | | | 168,816 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pous | | 50,520 | 1,200 | | | 60,624 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **229,440**

6 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars x esponj 20% | | | | | | | |
| 2 | Col.lectors | | 140,680 | 1,200 | | | 168,816 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pous | | 50,520 | 1,200 | | | 60,624 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **229,440**

7 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars: | | | | | | | |
| 2 | Col.lectors | | 196,140 | | | | 196,140 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pous | | 132,140 | | | | 132,140 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **328,280**

8 FD7JL185 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars | | | 378,780 | | | 378,780 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **378,780**

9 FD7JN315 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb junta elàstica, col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars | | 13,000 | | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **13,000**

10 F31521H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons amidaments auxiliars: | | | | | | | |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Col.lectors | | 140,680 | | | | 140,680 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **140,680**

11 GDB17420 u Solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1.5x1.5 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nous pous P1 a P22 | | 22,000 | | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **22,000**

12 FDB27429 u Solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1x1 m per a tub de diàmetre 40 cm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nous pous P1a P22 | | 22,000 | | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **22,000**

13 GDD2A528 m Paret per a pou quadrat de 100x100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P1 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | P2 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | P3 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | P4 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | P5 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | P6 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | P7 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | P8 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | P9 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | P10 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | P11 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | P12 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | P13 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | P14 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | P15 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | P16 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | P17 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | P18 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | P19 | | 0,550 | | | | 0,550 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | P20 | | 1,800 | | | | 1,800 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | P21 | | 2,820 | | | | 2,820 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | P22 | | 1,200 | | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **27,370**

14 GDDZAHD4 u Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, model SOLO

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nous pous P1a P22 | | 22,000 | | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **22,000**

15 F21DN001 u Retirada de tapa de pou per reaprofitament o retirada a abocador controlat

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pous existents de residuals: | | | | | | | |
| 2 | Tram Avda estació | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Carrer Nou de la Floresta | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Carrer Margarit | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 10,000

16 F21DN002 u Readaptació escomesa a nova situació geomètrica. Inclou perllongament tub actual, embolcallat de formigó nou tram i reompliment amb graves pou existent a anul.lar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pous existents de residuals: | | | | | | | |
| 2 | Carrer Nou de la Floresta | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Carrer Margarit | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 12,000

17 ED755314 m Noves fites escomesa de parcel.la mitjançant Clavegueró amb tub de formigó encadellat de D=20 cm reoplert interiorment de formigó

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Noves fites | | 2,000 | 1,200 | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,400

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 05 RASA DRENANT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Excavació rasa drenant | | | 20,000 | 1,000 | 1,500 | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Excavació tub 400 | | | 4,500 | 0,500 | 1,000 | 2,250 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 32,250

2 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | 4,500 | 0,500 | 0,500 | 1,125 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,125

3 FR3PN001 m3 Subministrament i col.locació de sorra de granulometria 0 a 3,5 mm enbolcallant col.lectors, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | 4,500 | 0,500 | 0,500 | 1,125 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** 1,125

4 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Excavació rasa drenant | | 1,200 | 20,000 | 1,000 | 1,500 | 36,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Excavació tub 400 | | 1,200 | 4,500 | 0,500 | 1,000 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 38,700

5 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Excavació rasa drenant | | 1,200 | 20,000 | 1,000 | 1,500 | 36,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Excavació tub 400 | | 1,200 | 4,500 | 0,500 | 1,000 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 38,700

6 FD7JN250 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb junta elàstica, col·locat al fons de la rasa

**AMIDAMENT DIRECTE** 4,500

7 FD5A4872 m Rasa de drenatge del terreny, per a recollir aigües superficials, amb tub de PVC per a drenatges de 160 mm de diàmetre, en forma de volta i de paret simple, amb reblert de la rasa amb 50% de grava embolcallada amb geotèxtil i 50% de sorra.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 20,000

8 FD7Z0130 u Connexió a pou o tub de clavegueram nou o existent. Tot inclòs completament acabat.

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

9 F9PAU002 m2 Formació de paviment de terra d'alta estabilització tipus SAULO SOLID F amb àrids d'aportació en carrers, de gruix 10 cm, amb subministrament i mescla totalment homogènia de 270kg/m3 de ciment II/A 42.5r UNE-EN 197-1:200/RC-03 amb fibres de vidre anti crack HP 67/36 a raó de 0.70kg/m3, subministrament i mescla totalment homogènia de 1kg/m3 d'una barreja en pols que contingui silicat de sodi 42% més carbonat de sodi 19% més clorur de potasi 30% més sodi tri-plofostat 9%, i selecció específica dels àrids per aconseguir un color natural similar al sauló.
Criteri d'amidament: m2 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Reposició ferm vorera | | | 2,750 | 1,000 | | 2,750 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,750

10 G921202J m3 Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Reposició ferm vorera | | | 2,750 | 1,000 | 0,100 | 0,275 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,275**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 06 ENLLUMENAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LÍNIA 1 | | | | | | | |
| 2 | L1.1 a L1.27 (plànol 16.1): | | | | | | | |
| 3 | sota vorera | | | 25,000 | 0,600 | 0,400 | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | | 17,000 | 0,600 | 0,400 | 4,080 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | 20,000 | 0,600 | 0,400 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | 20,000 | 0,600 | 0,400 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | | 20,000 | 0,600 | 0,400 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | | 17,000 | 0,600 | 0,400 | 4,080 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | | 17,000 | 0,600 | 0,400 | 4,080 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | | 15,000 | 0,600 | 0,400 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | | 16,000 | 0,600 | 0,400 | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | | 16,500 | 0,600 | 0,400 | 3,960 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | | 16,000 | 0,600 | 0,400 | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | | 16,000 | 0,600 | 0,400 | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | | 18,000 | 0,600 | 0,400 | 4,320 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | | 16,000 | 0,600 | 0,400 | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | | 21,000 | 0,600 | 0,400 | 5,040 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | | 21,000 | 0,600 | 0,400 | 5,040 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | | | | 20,000 | 0,600 | 0,400 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | | | | 20,000 | 0,600 | 0,400 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | | | | 20,000 | 0,600 | 0,400 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | | | | 19,000 | 0,600 | 0,400 | 4,560 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | | | | 16,000 | 0,600 | 0,400 | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | | | | 15,000 | 0,600 | 0,400 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | | | | 15,500 | 0,600 | 0,400 | 3,720 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | | | | 14,000 | 0,600 | 0,400 | 3,360 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | | | | 10,000 | 0,600 | 0,400 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | | | | 15,000 | 0,600 | 0,400 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | | | | 20,000 | 0,600 | 0,400 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | | | | 13,000 | 0,600 | 0,400 | 3,120 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | | | | 17,000 | 0,600 | 0,400 | 4,080 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 33 | Creuament de calçada | | | 5,000 | 0,600 | 0,400 | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | Ramal des de L1.11 | | | | | | | |
| 35 | Sota vorera | | | 14,500 | 0,600 | 0,400 | 3,480 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | | | | 16,000 | 0,600 | 0,400 | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | | | | 11,000 | 0,600 | 0,400 | 2,640 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | | | | 22,000 | 0,600 | 0,400 | 5,280 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | | | | 11,000 | 0,600 | 0,400 | 2,640 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | | | | 17,500 | 0,600 | 0,400 | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | | | | 20,000 | 0,600 | 0,400 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | | | | 6,000 | 0,600 | 0,400 | 1,440 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | | | | 9,000 | 0,600 | 0,400 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |







| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | Creuament de calçada | | 10,500 | 0,600 | 0,400 | 2,520 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | | | 9,000 | 0,600 | 0,400 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | | | 9,600 | 0,600 | 0,400 | 2,304 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | Ramal des de L1.15 | | | | | | |
| 48 | Sota vorera | | 13,500 | 0,600 | 0,400 | 3,240 | C#*D#*E#*F# |
| 49 | | | 17,400 | 0,600 | 0,400 | 4,176 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | | | 20,500 | 0,600 | 0,400 | 4,920 | C#*D#*E#*F# |
| 51 | Creuament de calçada | | 8,500 | 0,600 | 0,400 | 2,040 | C#*D#*E#*F# |
| 52 | Ramal des de L1.17 | | | | | | |
| 53 | Sota vorera | | 12,000 | 0,600 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 54 | Creuament de calçada | | 6,200 | 0,600 | 0,400 | 1,488 | C#*D#*E#*F# |
| 56 | Subtotal | S | | | | 178,848 | SUMSUBTOT |
| 57 | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 59 | LINIA 4 | | | | | | |
| 60 | L4.8 a L4.21 | | | | | | |
| 61 | sota vorera | | 4,000 | 0,600 | 0,400 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 62 | | | 22,000 | 0,600 | 0,400 | 5,280 | C#*D#*E#*F# |
| 63 | | | 20,000 | 0,600 | 0,400 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 64 | | | 20,000 | 0,600 | 0,400 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 65 | | | 20,000 | 0,600 | 0,400 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 66 | | | 20,000 | 0,600 | 0,400 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 67 | | | 29,200 | 0,600 | 0,400 | 7,008 | C#*D#*E#*F# |
| 68 | | | 27,000 | 0,600 | 0,400 | 6,480 | C#*D#*E#*F# |
| 69 | | | 13,000 | 0,600 | 0,400 | 3,120 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | | | 14,000 | 0,600 | 0,400 | 3,360 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | | | 13,500 | 0,600 | 0,400 | 3,240 | C#*D#*E#*F# |
| 72 | | | 16,400 | 0,600 | 0,400 | 3,936 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | | | 31,000 | 0,600 | 0,400 | 7,440 | C#*D#*E#*F# |
| 74 | | | 33,000 | 0,600 | 0,400 | 7,920 | C#*D#*E#*F# |
| 75 | | | 25,000 | 0,600 | 0,400 | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 76 | | | 13,000 | 0,600 | 0,400 | 3,120 | C#*D#*E#*F# |
| 77 | | | 23,000 | 0,600 | 0,400 | 5,520 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | | | 23,000 | 0,600 | 0,400 | 5,520 | C#*D#*E#*F# |
| 79 | | | 18,000 | 0,600 | 0,400 | 4,320 | C#*D#*E#*F# |
| 80 | | | 17,000 | 0,600 | 0,400 | 4,080 | C#*D#*E#*F# |
| 81 | Creuament de calçada | | 18,000 | 0,600 | 0,400 | 4,320 | C#*D#*E#*F# |
| 82 | Subtotal | S | | | | 100,824 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **279,672**

2 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LÍNIA 1 | | | | | | | |
| 2 | L1.1 a L1.27 (plànol 16.1): | | | | | | | |
| 3 | sota vorera | | | 25,000 | 0,300 | 0,400 | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | | 17,000 | 0,300 | 0,400 | 2,040 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | | 17,000 | 0,300 | 0,400 | 2,040 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | | 17,000 | 0,300 | 0,400 | 2,040 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | | 15,000 | 0,300 | 0,400 | 1,800 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 1,920 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | | 16,500 | 0,300 | 0,400 | 1,980 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 1,920 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 1,920 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | | | 18,000 | 0,300 | 0,400 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 1,920 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | 21,000 | 0,300 | 0,400 | 2,520 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 21,000 | 0,300 | 0,400 | 2,520 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | | | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | | | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | | | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | | | 19,000 | 0,300 | 0,400 | 2,280 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | | | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 1,920 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | | | 15,000 | 0,300 | 0,400 | 1,800 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | | | 15,500 | 0,300 | 0,400 | 1,860 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | | | 14,000 | 0,300 | 0,400 | 1,680 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | | | 10,000 | 0,300 | 0,400 | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | | | 15,000 | 0,300 | 0,400 | 1,800 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | | | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | | | 13,000 | 0,300 | 0,400 | 1,560 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | | | 17,000 | 0,300 | 0,400 | 2,040 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 33 | Creuament de calçada | | 5,000 | 0,300 | 0,400 | 0,600 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | Ramal des de L1.11 | | | | | | |
| 35 | Sota vorera | | 14,500 | 0,300 | 0,400 | 1,740 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | | | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 1,920 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | | | 11,000 | 0,300 | 0,400 | 1,320 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | | | 22,000 | 0,300 | 0,400 | 2,640 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | | | 11,000 | 0,300 | 0,400 | 1,320 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | | | 17,500 | 0,300 | 0,400 | 2,100 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | | | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | | | 6,000 | 0,300 | 0,400 | 0,720 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | | | 9,000 | 0,300 | 0,400 | 1,080 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | Creuament de calçada | | 10,500 | 0,300 | 0,400 | 1,260 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | | | 9,000 | 0,300 | 0,400 | 1,080 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | | | 9,600 | 0,300 | 0,400 | 1,152 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | Ramal des de L1.15 | | | | | | |
| 48 | Sota vorera | | 13,500 | 0,300 | 0,400 | 1,620 | C#*D#*E#*F# |
| 49 | | | 17,400 | 0,300 | 0,400 | 2,088 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | | | 20,500 | 0,300 | 0,400 | 2,460 | C#*D#*E#*F# |
| 51 | Creuament de calçada | | 8,500 | 0,300 | 0,400 | 1,020 | C#*D#*E#*F# |
| 52 | Ramal des de L1.17 | | | | | | |
| 53 | Sota vorera | | 12,000 | 0,300 | 0,400 | 1,440 | C#*D#*E#*F# |
| 54 | Creuament de calçada | | 6,200 | 0,300 | 0,400 | 0,744 | C#*D#*E#*F# |
| 56 | Subtotal | S | | | | 89,424 | SUMSUBTOT |
| 57 | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 59 | LINIA 4 | | | | | | |
| 60 | L4.8 a L4.18 | | | | | | |
| 61 | sota vorera | | 4,000 | 0,300 | 0,400 | 0,480 | C#*D#*E#*F# |
| 62 | | | 22,000 | 0,300 | 0,400 | 2,640 | C#*D#*E#*F# |
| 63 | | | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 64 | | | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 65 | | | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 66 | | | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 67 | | | 29,200 | 0,300 | 0,400 | 3,504 | C#*D#*E#*F# |
| 68 | | | 27,000 | 0,300 | 0,400 | 3,240 | C#*D#*E#*F# |
| 69 | | | 13,000 | 0,300 | 0,400 | 1,560 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | | | 14,000 | 0,300 | 0,400 | 1,680 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | | | 13,500 | 0,300 | 0,400 | 1,620 | C#*D#*E#*F# |
| 72 | | | 16,400 | 0,300 | 0,400 | 1,968 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | | | 31,000 | 0,600 | 0,400 | 7,440 | C#*D#*E#*F# |
| 74 | | | 33,000 | 0,600 | 0,400 | 7,920 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 75 | | | 25,000 | 0,600 | 0,400 | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 76 | | | 13,000 | 0,600 | 0,400 | 3,120 | C#*D#*E#*F# |
| 77 | | | 23,000 | 0,600 | 0,400 | 5,520 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | | | 23,000 | 0,600 | 0,400 | 5,520 | C#*D#*E#*F# |
| 79 | | | 18,000 | 0,600 | 0,400 | 4,320 | C#*D#*E#*F# |
| 80 | | | 17,000 | 0,600 | 0,400 | 4,080 | C#*D#*E#*F# |
| 81 | Creuament de calçada | | 18,000 | 0,300 | 0,400 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 82 | Subtotal | S | | | | 72,372 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **161,796**

3 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Esponjamen 20% | | | | | | | |
| 2 | LÍNIA 1 | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | L1.1 a L1.27 (plànol 16.1): | | | | | | | |
| 4 | sota vorera | | 1,200 | 25,000 | 0,300 | 0,400 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,200 | 17,000 | 0,300 | 0,400 | 2,448 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,200 | 17,000 | 0,300 | 0,400 | 2,448 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 1,200 | 17,000 | 0,300 | 0,400 | 2,448 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 1,200 | 15,000 | 0,300 | 0,400 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 1,200 | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 2,304 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 1,200 | 16,500 | 0,300 | 0,400 | 2,376 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 1,200 | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 2,304 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 1,200 | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 2,304 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 1,200 | 18,000 | 0,300 | 0,400 | 2,592 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | 1,200 | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 2,304 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 1,200 | 21,000 | 0,300 | 0,400 | 3,024 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | | | 1,200 | 21,000 | 0,300 | 0,400 | 3,024 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | | | 1,200 | 19,000 | 0,300 | 0,400 | 2,736 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | | | 1,200 | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 2,304 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | | | 1,200 | 15,000 | 0,300 | 0,400 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | | | 1,200 | 15,500 | 0,300 | 0,400 | 2,232 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | | | 1,200 | 14,000 | 0,300 | 0,400 | 2,016 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | | | 1,200 | 10,000 | 0,300 | 0,400 | 1,440 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | | | 1,200 | 15,000 | 0,300 | 0,400 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | | | 1,200 | 13,000 | 0,300 | 0,400 | 1,872 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | | | 1,200 | 17,000 | 0,300 | 0,400 | 2,448 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 34 | Creuament de calçada | | 1,200 | 5,000 | 0,300 | 0,400 | 0,720 | C#*D#*E#*F# |
| 35 | Ramal des de L1.11 | | | | | | | |
| 36 | Sota vorera | | 1,200 | 14,500 | 0,300 | 0,400 | 2,088 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | | | 1,200 | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 2,304 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | | | 1,200 | 11,000 | 0,300 | 0,400 | 1,584 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | | | 1,200 | 22,000 | 0,300 | 0,400 | 3,168 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | | | 1,200 | 11,000 | 0,300 | 0,400 | 1,584 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | | | 1,200 | 17,500 | 0,300 | 0,400 | 2,520 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | | | 1,200 | 6,000 | 0,300 | 0,400 | 0,864 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | | | 1,200 | 9,000 | 0,300 | 0,400 | 1,296 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | Creuament de calçada | | 1,200 | 10,500 | 0,300 | 0,400 | 1,512 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | | | 1,200 | 9,000 | 0,300 | 0,400 | 1,296 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | | | 1,200 | 9,600 | 0,300 | 0,400 | 1,382 | C#*D#*E#*F# |
| 48 | Ramal des de L1.15 | | | | | | | |
| 49 | Sota vorera | | 1,200 | 13,500 | 0,300 | 0,400 | 1,944 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | | | 1,200 | 17,400 | 0,300 | 0,400 | 2,506 | C#*D#*E#*F# |
| 51 | | | 1,200 | 20,500 | 0,300 | 0,400 | 2,952 | C#*D#*E#*F# |
| 52 | Creuament de calçada | | 1,200 | 8,500 | 0,300 | 0,400 | 1,224 | C#*D#*E#*F# |
| 53 | Ramal des de L1.17 | | | | | | | |
| 54 | Sota vorera | | 1,200 | 12,000 | 0,300 | 0,400 | 1,728 | C#*D#*E#*F# |
| 55 | Creuament de calçada | | 1,200 | 6,200 | 0,300 | 0,400 | 0,893 | C#*D#*E#*F# |
| 57 | Subtotal | S | | | | | 107,309 | SUMSUBTOT |
| 58 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 60 | LINIA 4 | | | | | | | |
| 61 | L4.8 a L4.18 | | | | | | | |
| 62 | sota vorera | | 1,200 | 4,000 | 0,300 | 0,400 | 0,576 | C#*D#*E#*F# |
| 63 | | | 1,200 | 22,000 | 0,300 | 0,400 | 3,168 | C#*D#*E#*F# |
| 64 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 65 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 66 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 67 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 68 | | | 1,200 | 29,200 | 0,300 | 0,400 | 4,205 | C#*D#*E#*F# |
| 69 | | | 1,200 | 27,000 | 0,300 | 0,400 | 3,888 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | | | 1,200 | 13,000 | 0,300 | 0,400 | 1,872 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | | | 1,200 | 14,000 | 0,300 | 0,400 | 2,016 | C#*D#*E#*F# |
| 72 | | | 1,200 | 13,500 | 0,300 | 0,400 | 1,944 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | | | 1,200 | 16,400 | 0,300 | 0,400 | 2,362 | C#*D#*E#*F# |
| 74 | | | 1,200 | 31,000 | 0,600 | 0,400 | 8,928 | C#*D#*E#*F# |
| 75 | | | 1,200 | 33,000 | 0,600 | 0,400 | 9,504 | C#*D#*E#*F# |
| 76 | | | 1,200 | 25,000 | 0,600 | 0,400 | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 77 | | | 1,200 | 13,000 | 0,600 | 0,400 | 3,744 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | | | 1,200 | 23,000 | 0,600 | 0,400 | 6,624 | C#*D#*E#*F# |
| 79 | | | 1,200 | 23,000 | 0,600 | 0,400 | 6,624 | C#*D#*E#*F# |
| 80 | | | 1,200 | 18,000 | 0,600 | 0,400 | 5,184 | C#*D#*E#*F# |
| 81 | | | 1,200 | 17,000 | 0,600 | 0,400 | 4,896 | C#*D#*E#*F# |
| 82 | Creuament de calçada | | 1,200 | 18,000 | 0,300 | 0,400 | 2,592 | C#*D#*E#*F# |
| 83 | Subtotal | S | | | | | 86,847 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **194,156**

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Esponjamen 20% | | | | | | | |
| 2 | LÍNIA 1 | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | L1.1 a L1.27 (plànol 16.1): | | | | | | | |
| 4 | sota vorera | | 1,200 | 25,000 | 0,300 | 0,400 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,200 | 17,000 | 0,300 | 0,400 | 2,448 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,200 | 17,000 | 0,300 | 0,400 | 2,448 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 1,200 | 17,000 | 0,300 | 0,400 | 2,448 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 1,200 | 15,000 | 0,300 | 0,400 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 1,200 | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 2,304 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 1,200 | 16,500 | 0,300 | 0,400 | 2,376 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari a Sant Cugat



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | | | 1,200 | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 2,304 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 1,200 | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 2,304 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 1,200 | 18,000 | 0,300 | 0,400 | 2,592 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | 1,200 | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 2,304 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 1,200 | 21,000 | 0,300 | 0,400 | 3,024 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | | | 1,200 | 21,000 | 0,300 | 0,400 | 3,024 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | | | 1,200 | 19,000 | 0,300 | 0,400 | 2,736 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | | | 1,200 | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 2,304 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | | | 1,200 | 15,000 | 0,300 | 0,400 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | | | 1,200 | 15,500 | 0,300 | 0,400 | 2,232 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | | | 1,200 | 14,000 | 0,300 | 0,400 | 2,016 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | | | 1,200 | 10,000 | 0,300 | 0,400 | 1,440 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | | | 1,200 | 15,000 | 0,300 | 0,400 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | | | 1,200 | 13,000 | 0,300 | 0,400 | 1,872 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | | | 1,200 | 17,000 | 0,300 | 0,400 | 2,448 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 34 | Creuament de calçada | | 1,200 | 5,000 | 0,300 | 0,400 | 0,720 | C#*D#*E#*F# |
| 35 | Ramal des de L1.11 | | | | | | | |
| 36 | Sota vorera | | 1,200 | 14,500 | 0,300 | 0,400 | 2,088 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | | | 1,200 | 16,000 | 0,300 | 0,400 | 2,304 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | | | 1,200 | 11,000 | 0,300 | 0,400 | 1,584 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | | | 1,200 | 22,000 | 0,300 | 0,400 | 3,168 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | | | 1,200 | 11,000 | 0,300 | 0,400 | 1,584 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | | | 1,200 | 17,500 | 0,300 | 0,400 | 2,520 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | | | 1,200 | 6,000 | 0,300 | 0,400 | 0,864 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | | | 1,200 | 9,000 | 0,300 | 0,400 | 1,296 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | Creuament de calçada | | 1,200 | 10,500 | 0,300 | 0,400 | 1,512 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | | | 1,200 | 9,000 | 0,300 | 0,400 | 1,296 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | | | 1,200 | 9,600 | 0,300 | 0,400 | 1,382 | C#*D#*E#*F# |
| 48 | Ramal des de L1.15 | | | | | | | |
| 49 | Sota vorera | | 1,200 | 13,500 | 0,300 | 0,400 | 1,944 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | | | 1,200 | 17,400 | 0,300 | 0,400 | 2,506 | C#*D#*E#*F# |
| 51 | | | 1,200 | 20,500 | 0,300 | 0,400 | 2,952 | C#*D#*E#*F# |
| 52 | Creuament de calçada | | 1,200 | 8,500 | 0,300 | 0,400 | 1,224 | C#*D#*E#*F# |
| 53 | Ramal des de L1.17 | | | | | | | |
| 54 | Sota vorera | | 1,200 | 12,000 | 0,300 | 0,400 | 1,728 | C#*D#*E#*F# |
| 55 | Creuament de calçada | | 1,200 | 6,200 | 0,300 | 0,400 | 0,893 | C#*D#*E#*F# |
| 57 | Subtotal | S | | | | | 107,309 | SUMSUBTOT |
| 58 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 60 | LINIA 4 | | | | | | | |
| 61 | L4.8 a L4.18 | | | | | | | |
| 62 | sota vorera | | 1,200 | 4,000 | 0,300 | 0,400 | 0,576 | C#*D#*E#*F# |
| 63 | | | 1,200 | 22,000 | 0,300 | 0,400 | 3,168 | C#*D#*E#*F# |
| 64 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 65 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 66 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 67 | | | 1,200 | 20,000 | 0,300 | 0,400 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 68 | | | 1,200 | 29,200 | 0,300 | 0,400 | 4,205 | C#*D#*E#*F# |
| 69 | | | 1,200 | 27,000 | 0,300 | 0,400 | 3,888 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | | | 1,200 | 13,000 | 0,300 | 0,400 | 1,872 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | | | 1,200 | 14,000 | 0,300 | 0,400 | 2,016 | C#*D#*E#*F# |
| 72 | | | 1,200 | 13,500 | 0,300 | 0,400 | 1,944 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | | | 1,200 | 16,400 | 0,300 | 0,400 | 2,362 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 74 | | | 1,200 | 31,000 | 0,600 | 0,400 | 8,928 | C#*D#*E#*F# |
| 75 | | | 1,200 | 33,000 | 0,600 | 0,400 | 9,504 | C#*D#*E#*F# |
| 76 | | | 1,200 | 25,000 | 0,600 | 0,400 | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 77 | | | 1,200 | 13,000 | 0,600 | 0,400 | 3,744 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | | | 1,200 | 23,000 | 0,600 | 0,400 | 6,624 | C#*D#*E#*F# |
| 79 | | | 1,200 | 23,000 | 0,600 | 0,400 | 6,624 | C#*D#*E#*F# |
| 80 | | | 1,200 | 18,000 | 0,600 | 0,400 | 5,184 | C#*D#*E#*F# |
| 81 | | | 1,200 | 17,000 | 0,600 | 0,400 | 4,896 | C#*D#*E#*F# |
| 82 | Creuament de calçada | | 1,200 | 18,000 | 0,300 | 0,400 | 2,592 | C#*D#*E#*F# |
| 83 | Subtotal | S | | | | | 86,847 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **194,156**

5 FG31D552 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LÍNIA 1 | | | | | | | |
| 2 | L1.1 a L1.27 (plànol 16.1): | | | | | | | |
| 3 | sota vorera | | | 25,000 | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | | 17,000 | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | | 17,000 | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | | 17,000 | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | | 15,000 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | | 16,500 | | | 16,500 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | | 18,000 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | | | | 19,000 | | | 19,000 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | | | | 15,000 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | | | | 15,500 | | | 15,500 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | | | | 14,000 | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | | | | 10,000 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | | | | 15,000 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | | | | 13,000 | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | | | | 17,000 | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 33 | Creuament de calçada | | | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | Ramal des de L1.11 | | | | | | | |
| 35 | Sota vorera | | | 14,500 | | | 14,500 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | | | | 11,000 | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | | | | 22,000 | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | | | | 11,000 | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | | | | 17,500 | | | 17,500 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari a Sant Cugat



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | | | 9,000 | | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | Creuament de calçada | | 10,500 | | | | 10,500 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | | | 9,000 | | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | | | 9,600 | | | | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | Ramal des de L1.15 | | | | | | | |
| 48 | Sota vorera | | 13,500 | | | | 13,500 | C#*D#*E#*F# |
| 49 | | | 17,400 | | | | 17,400 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | | | 20,500 | | | | 20,500 | C#*D#*E#*F# |
| 51 | Creuament de calçada | | 8,500 | | | | 8,500 | C#*D#*E#*F# |
| 52 | Ramal des de L1.17 | | | | | | | |
| 53 | Sota vorera | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 54 | Creuament de calçada | | 6,200 | | | | 6,200 | C#*D#*E#*F# |
| 56 | Subtotal | S | | | | | 745,200 | SUMSUBTOT |
| 57 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 59 | LINIA 4 | | | | | | | |
| 60 | L4.8 a L4.18 | | | | | | | |
| 61 | sota vorera | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 62 | | | 22,000 | | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 63 | | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 64 | | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 65 | | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 66 | | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 67 | | | 29,200 | | | | 29,200 | C#*D#*E#*F# |
| 68 | | | 27,000 | | | | 27,000 | C#*D#*E#*F# |
| 69 | | | 13,000 | | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | | | 13,500 | | | | 13,500 | C#*D#*E#*F# |
| 72 | | | 16,400 | | | | 16,400 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | | | 31,000 | | | | 31,000 | C#*D#*E#*F# |
| 74 | | | 33,000 | | | | 33,000 | C#*D#*E#*F# |
| 75 | | | 25,000 | | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| 76 | | | 13,000 | | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |
| 77 | | | 23,000 | | | | 23,000 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | | | 23,000 | | | | 23,000 | C#*D#*E#*F# |
| 79 | | | 18,000 | | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 80 | | | 17,000 | | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 81 | Creuament de calçada | | 18,000 | | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 82 | Subtotal | S | | | | | 420,100 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.165,300**

6 FG319134 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LÍNIA 1 | | | | | | | |
| 2 | L1.1 a L1.27 (plànol 16.1): | | 20,000 | 7,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 10,000 | 5,500 | | | 55,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Ramal des de L1.11 | | 3,000 | 7,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 5,000 | 5,500 | | | 27,500 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Ramal des de L1.15 | | 4,000 | 5,500 | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Ramal des de L1.17 | | 1,000 | 5,500 | | | 5,500 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | LINIA 4 | | | | | | | |
| 11 | L4.8 a L4.18 | | 16,000 | 7,000 | | | 112,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 5,000 | 5,500 | | | 27,500 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **410,500**

7 FG38I020 m Conductor nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou subministrament, col·locació connexions i proves. Tot inclòs.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LÍNIA 1 | | | | | | | |
| 2 | L1.1 a L1.27 (plànol 16.1): | | | | | | | |
| 3 | sota vorera | | | 25,000 | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | | 17,000 | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | | 17,000 | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | | 17,000 | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | | 15,000 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | | 16,500 | | | 16,500 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | | 18,000 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | | | | 19,000 | | | 19,000 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | | | | 15,000 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | | | | 15,500 | | | 15,500 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | Creuament de calçada | | | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | Ramal des de L1.11 | | | | | | | |
| 28 | Sota vorera | | | 14,500 | | | 14,500 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | | | | 11,000 | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | | | | 22,000 | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | | | | 11,000 | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | | | | 17,500 | | | 17,500 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 35 | | | | 6,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | | | | 9,000 | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | Creuament de calçada | | | 10,500 | | | 10,500 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | | | | 9,000 | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | | | | 9,600 | | | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | Ramal des de L1.15 | | | | | | | |
| 41 | Sota vorera | | | 13,500 | | | 13,500 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | | | | 17,400 | | | 17,400 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | | | | 20,500 | | | 20,500 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | Creuament de calçada | | | 8,500 | | | 8,500 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | Ramal des de L1.17 | | | | | | | |
| 46 | Sota vorera | | | 12,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | Creuament de calçada | | | 6,200 | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | Subtotal | S | | | | | 650,000 | SUMSUBTOT |
| 51 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 52 | LINIA 2 | | | | | | | |
| 53 | L2.19 a L2.24 (plànol 16.1): | | | | | | | |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 54 | sota vorera | | | 3,000 | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 55 | | | | 7,000 | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 56 | | | | 7,000 | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 57 | | | | 10,000 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 58 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 59 | | | | 14,000 | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 60 | | | | 12,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 61 | creuament calçada | | 2,000 | 5,000 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 62 | Subtotal | S | | | | | 79,000 | SUMSUBTOT |
| 64 | LINIA 4 | | | | | | | |
| 65 | L4.8 a L4.18 | | | | | | | |
| 66 | sota vorera | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 67 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 68 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 69 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | | | | 29,200 | | | 29,200 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | | | | 27,000 | | | 27,000 | C#*D#*E#*F# |
| 72 | | | | 13,000 | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | | | | 14,000 | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 74 | | | | 13,500 | | | 13,500 | C#*D#*E#*F# |
| 75 | | | | 16,400 | | | 16,400 | C#*D#*E#*F# |
| 76 | | | | 31,000 | | | 31,000 | C#*D#*E#*F# |
| 77 | | | | 33,000 | | | 33,000 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | | | | 25,000 | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| 79 | | | | 13,000 | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |
| 80 | | | | 23,000 | | | 23,000 | C#*D#*E#*F# |
| 81 | | | | 23,000 | | | 23,000 | C#*D#*E#*F# |
| 82 | | | | 18,000 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 83 | | | | 17,000 | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 84 | Subtotal | S | | | | | 376,100 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.105,100**

8 FHM11J22 u Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó.Inclou pintat de protecció antiorins a base de columna o bàcul mitjançant producte Primacric 1100 + diluent DP10 i imprimació prèvia Primer Fosder.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | LÍNIA 1 | | | | | | | |
| 3 | L1.1 a L1.27 (plànol 16.1): | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Ramal des de L1.11 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 7 | LINIA 4 | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 8 | L4.8 a L4.18 | | 16,000 | | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **39,000**

9 FHM1N022 u Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó. Inclou pintat de protecció antiorins a base de columna o bàcul mitjançant producte Primacric 1100 + diluent DP10 i imprimació prèvia Primer Fosder.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LÍNIA 1 | | | | | | | |
| 2 | L1.1 a L1.27 (plànol 16.1): | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Ramal des de L1.11 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Ramal des de L1.15 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Ramal des de L1.17 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | LINIA 4 | | | | | | | |
| 9 | L4.8 a L4.18 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **24,000**

10 FDG5I0A3 m Canalització per a enllumenat públic o semaforització sota calçada, inclosa excavació, sorra,2 tubs de PEAD de DN 110 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LÍNIA 1 | | | | | | | |
| 2 | L1.1 a L1.27 (plànol 16.1): | | | | | | | |
| 3 | Creuament de calçada | | | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Ramal des de L1.11 | | | | | | | |
| 5 | Creuament de calçada | | | 10,500 | | | 10,500 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | 9,000 | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | | 9,600 | | | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Ramal des de L1.15 | | | | | | | |
| 9 | Creuament de calçada | | | 8,500 | | | 8,500 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Ramal des de L1.17 | | | | | | | |
| 11 | Creuament de calçada | | | 6,200 | | | 6,200 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Subtotal | S | | | | | 48,800 | SUMSUBTOT |
| 14 | LINIA 4 (creuament alçada aparcament) | | | 17,000 | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | | 6,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | | 6,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **77,800**

11 FDG5I0A2 m Canalització per a enllumenat públic o semaforització sota vorera, inclosa excavació, sorra, tub de PEAD de DN 75 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LÍNIA 1 | | | | | | | |
| 2 | L1.1 a L1.27 (plànol 16.1): | | | | | | | |
| 3 | sota vorera | | | 25,000 | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | | 17,000 | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | | 17,000 | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | | 17,000 | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | | 15,000 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | | 16,500 | | | 16,500 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | | 18,000 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | | | | 19,000 | | | 19,000 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | | | | 16,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | | | | 15,000 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | | | | 15,500 | | | 15,500 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# AMIDAMENTS



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 26 | | | 14,000 | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | | | 10,000 | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | | | 15,000 | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | | | 20,000 | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | | | 13,000 | 13,000 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | | | 17,000 | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 33 | Creuament de calçada | | 5,000 | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | Ramal des de L1.11 | | | | |
| 35 | Sota vorera | | 14,500 | 14,500 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | | | 16,000 | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | | | 11,000 | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | | | 22,000 | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | | | 11,000 | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | | | 17,500 | 17,500 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | | | 20,000 | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | | | 6,000 | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | | | 9,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | Creuament de calçada | | 10,500 | 10,500 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | | | 9,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | | | 9,600 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | Ramal des de L1.15 | | | | |
| 48 | Sota vorera | | 13,500 | 13,500 | C#*D#*E#*F# |
| 49 | | | 17,400 | 17,400 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | | | 20,500 | 20,500 | C#*D#*E#*F# |
| 51 | Creuament de calçada | | 8,500 | 8,500 | C#*D#*E#*F# |
| 52 | Ramal des de L1.17 | | | | |
| 53 | Sota vorera | | 12,000 | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 54 | Creuament de calçada | | 6,200 | 6,200 | C#*D#*E#*F# |
| 56 | Subtotal | S | | 745,200 | SUMSUBTOT |
| 57 | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 59 | LINIA 4 | | | | |
| 60 | L4.8 a L4.18 | | | | |
| 61 | sota vorera | | 4,000 | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 62 | | | 22,000 | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 63 | | | 20,000 | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 64 | | | 20,000 | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 65 | | | 20,000 | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 66 | | | 20,000 | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 67 | | | 29,200 | 29,200 | C#*D#*E#*F# |
| 68 | | | 27,000 | 27,000 | C#*D#*E#*F# |
| 69 | | | 13,000 | 13,000 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | | | 14,000 | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | | | 13,500 | 13,500 | C#*D#*E#*F# |
| 72 | | | 16,400 | 16,400 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | | | 31,000 | 31,000 | C#*D#*E#*F# |
| 74 | | | 33,000 | 33,000 | C#*D#*E#*F# |
| 75 | | | 25,000 | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| 76 | | | 13,000 | 13,000 | C#*D#*E#*F# |
| 77 | | | 23,000 | 23,000 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | | | 23,000 | 23,000 | C#*D#*E#*F# |
| 79 | | | 18,000 | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 80 | | | 17,000 | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 81 | Creuament de calçada | | 18,000 | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 82 | Subtotal | S | | 420,100 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.165,300**

12 FDK2I010 u Arqueta de registre per a canalització d'enllumenat, tot inclòs, segons plànols.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LÍNIA 1 | | | | | | | |
| 2 | L1.1 a L1.33 (plànol 16.1): | | | 15,000 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Ramal des de L1.11 | | | 6,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Ramal des de L1.15 | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Ramal des de L1.17 | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Subtotal | S | | | | | 23,000 | SUMSUBTOT |
| 8 | LINIA 4 | | | | | | | |
| 9 | L4.8 a L4.18 | | | 12,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Subtotal | S | | | | | 12,000 | SUMSUBTOT |

**TOTAL AMIDAMENT** **35,000**

13 FGD1I015 u Pica de terra connectada al punt de llum o centre de maniobra. Inclou subministrament i col·locació, completament acabat, segons plànols.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Luminàries CLAP | | | | | | | |
| 2 | Luminàries BASIC TOP2 | | | 24,000 | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **24,000**

14 PA00ENLL pa Adaptació quadres existents

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Quadre 620 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

15 FGZZN001 u Redacció del projecte de legalització elèctrica d'enllumenat amb la substitució dels punts de llum segons projecte, visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs.

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

16 FHQLN001 u Llum tipus SALVI BASIC S TOP2 o similar, amb projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, amb una potència total màx.de 18/20 o 22 W i temperatura de color 2700/4000 ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LÍNIA 1 | | | | | | | |
| 2 | L1.1 a L1.23 (plànol 16.1): | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Ramal des de L1.11 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Ramal des de L1.15 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Ramal des de L1.17 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | LINIA 4 | | | | | | | |
| 11 | L4.15 a L4.18 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **24,000**

17 FHQLN002 u Llum tipus SALVI CIRCUS 085 27K projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, famb una potència total màx.de 23 W i temperatura de color 2700ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat.



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LÍNIA 3 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

18 FHQLN003 u Llum tipus SALVI CLAP M am projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, amb una potència total màx.de 428/35/40 ó 45 W i temperatura de color2700 Ó 4000ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LÍNIA 1 | | | | | | | |
| 2 | L1.1 a L1.27 (plànol 16.1): | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Ramal des de L1.11 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | LINIA 4 | | | | | | | |
| 7 | L4.7 a L4.12 | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | L4.13a i L4.14 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Aparcament en front escola | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **41,000**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 01 VORERA VOLADIU

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F222N001 m3 Excavació manual amb grau de dificultat d'accés alt

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fonaments | | 24,000 | 1,000 | 1,000 | 0,700 | 16,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,800**

2 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fonaments | | 24,000 | 1,000 | 1,000 | 0,700 | 16,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,800**

3 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fonaments (esponjament 20%) | | 28,800 | 1,000 | 1,000 | 0,700 | 20,160 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **20,160**

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | Fonaments (esponjament 20%) | 28,800 | 1,000 | 1,000 | 0,700 | 20,160 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **20,160**

5 G441511D kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 24 pilars 2UPN200 (2 peces per cada pilar) | | 48,000 | 1,250 | 25,300 | | 1.518,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | IPN160 | | 24,000 | 1,600 | 17,900 | | 687,360 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | IPN 120 | | 4,000 | 91,000 | 11,800 | | 4.295,200 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Perfil 200x120x5 | | 1,000 | 91,000 | 23,660 | | 2.153,060 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8.653,620**

6 G442612C kg

Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Altres (plaques, etc..) | | 150,000 | | | | 150,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **150,000**

7 F3051001 m2

Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix mitjà, de formigó HL-150/B/10 de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pilars | | 24,000 | 0,750 | 0,600 | | 10,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,800**

8 F31522H1 m3

Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | pilars | | 24,000 | 0,650 | 0,500 | 0,400 | 3,120 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 24,000 | 0,350 | 0,500 | 0,300 | 1,260 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | riostra vorera | | 91,000 | 0,400 | 0,320 | | 11,648 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,028**

9 G4D0U010 m2

Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | pilars | | 48,000 | 0,650 | | 0,400 | 12,480 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 48,000 | | 0,500 | 0,400 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 48,000 | 0,500 | | 0,300 | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 48,000 | | 0,350 | 0,300 | 5,040 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | riostra vorera | | | | | | | |
| 9 | | | 2,000 | 91,000 | 0,300 | | 54,600 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 10,000 | 0,400 | 0,320 | | 1,280 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **90,200**

10 F4B03000 kg

Armadura per a estructures de formigó AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pilars (quantia 100 k/m3) | | 2.400,000 | 0,650 | 0,500 | 0,400 | 312,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2.400,000 | 0,350 | 0,500 | 0,300 | 126,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **438,000**

11 FB121AAE m

Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter

**AMIDAMENT DIRECTE** **91,000**

12 E43DFBA4 m2

Solera d'empostissat de fusta de pi de 100x22 mm, col·locat amb fixacions mecàniques

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Solera | | | 91,000 | 1,500 | | 136,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **136,500**

13 F6A19605 m

Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 40 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars

**AMIDAMENT DIRECTE** **91,000**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 02 MIRADOR

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F222N001 m3

Excavació manual amb grau de dificultat d'accés alt

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Recolzaments | | 5,000 | 1,000 | 1,000 | 0,500 | 2,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Altres | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **7,500**

2 F228AB0F m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Recolzaments | | 5,000 | 1,000 | 1,000 | 0,500 | 2,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Altres | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **7,500**

3 F2R45039 m3

Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Esponjament 20% | | | | | | | |
| 2 | Recolzaments | | 5,000 | 1,200 | 1,000 | 0,500 | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | Altres | | 5,000 | 1,200 | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 9,000

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Esponjament 20% | | | | | | | |
| 2 | Recolzaments | | 5,000 | 1,200 | 1,000 | 0,500 | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Altres | | 5,000 | 1,200 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 9,000

5 F3051001 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix mitjà, de formigó HL-150/B/10 de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Recolzaments | | 5,000 | 0,600 | 0,600 | | 1,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,800

6 F31522H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Recolzaments | | 5,000 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,625 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 0,625

7 G4D0U010 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Recolzaments | | 10,000 | 0,500 | | 0,500 | 2,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 10,000 | | 0,500 | 0,500 | 2,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 5,000

8 E433F254 m3 Biga de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1), col·locada a l'obra recolzada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Biga 360x200 | | 1,000 | 5,800 | 0,360 | 0,200 | 0,418 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Biga 200x100 | | 2,000 | 5,800 | 0,200 | 0,100 | 0,232 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 3,000 | 3,200 | 0,200 | 0,100 | 0,192 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Biga 200 x 80 | | 10,000 | 3,200 | 0,200 | 0,080 | 0,512 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Altres | | 0,200 | | | | 0,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,554

9 E43DFBA4 m2 Solera d'empostissat de fusta de pi de 100x22 mm, col·locat amb fixacions mecàniques

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | 5,800 | 3,200 | | 18,560 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



**TOTAL AMIDAMENT** 18,560

10 FQ116311ESHC u Banc de posts de pi roig tractat en autoclau, de 0,6 m de llargària, amb estructura de fossa dúctil amb tractament Ferrus, procés protector del ferro que garanteix una òptima resistència a la corrosió, amb seient i respatller format per sis taulons de secció 110 x35 mm de fusta tropical tractada amb Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfug. Acabat color natural, cargols d'acer inoxidable. Col·locat amb ancoratge amb cargols d'acer inoxidable fixats al sòl de M10.

**AMIDAMENT DIRECTE** 2,000

11 FB121AAE m Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mirador | | | 5,800 | | | 5,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,000 | 3,200 | | | 6,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 12,200

12 G442612C kg Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Recolzaments, plaques, perns i unions | | 150,000 | | | | 150,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 150,000

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 03 MURS DE GABIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur de gabions 1 | | | 18,000 | 1,500 | 1,500 | 40,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Mur de gabions 2 | | | 12,000 | 1,000 | 1,000 | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 52,500

2 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur de gabions 1 | | | 18,000 | 1,500 | 1,500 | 40,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Mur de gabions 2 | | | 12,000 | 1,000 | 1,000 | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 52,500

3 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur de gabions 1 | | 1,200 | 18,000 | 1,500 | 1,500 | 48,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Mur de gabions 2 | | 1,200 | 12,000 | 1,000 | 1,000 | 14,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 63,000

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur de gabions 1 | | 1,200 | 18,000 | 1,500 | 1,500 | 48,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Mur de gabions 2 | | 1,200 | 12,000 | 1,000 | 1,000 | 14,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 63,000

5 F3J1111A m3 Estructura de gabions, amb peces d'2x1x1 m de tela metàl·lica de filferro d'acer galvanitzat de diàmetre 2 mm, i 5x7 cm de pas de malla, reblert amb pedra granítica d'aportació col·locada amb mitjans mecànics

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur de gabions 1 | | 9,000 | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 9,000 | 2,000 | 0,500 | 0,500 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Mur de gabions 2 | | 6,000 | 2,000 | 0,500 | 0,500 | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 25,500

6 F31522H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur de gabions 1 riostra | | | 18,000 | 0,150 | 0,200 | 0,540 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | | 18,000 | 0,500 | 0,100 | 0,900 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Mur de gabions 2 riostra | | | 12,000 | 0,150 | 0,200 | 0,360 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | | 12,000 | 0,500 | 0,100 | 0,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,400

7 G4D0U010 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur de gabions 1 | | 2,000 | 18,000 | 0,200 | | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Mur de gabions 2 | | 2,000 | 12,000 | 0,200 | | 4,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 12,000

8 F4B03000 kg Armadura per a estructures de formigó AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons quantia 100 k/m3 | | | | | | | |
| 2 | Mur de gabions 1 riostra | | 100,000 | 18,000 | 0,150 | 0,200 | 54,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 100,000 | 18,000 | 0,500 | 0,100 | 90,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Mur de gabions 2 riostra | | 100,000 | 12,000 | 0,150 | 0,200 | 36,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 100,000 | 12,000 | 0,500 | 0,100 | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 240,000



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 04 MURS DE PROTECCIÓ ARBRAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur de protecció 1 | | | 3,520 | 1,150 | 0,500 | 2,024 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | | 1,930 | 1,150 | 0,500 | 1,110 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | | 4,870 | 1,150 | 0,500 | 2,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Mur de protecció 2 | | | 3,290 | 1,150 | 0,500 | 1,892 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | 2,290 | 1,150 | 0,500 | 1,317 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | 1,230 | 1,150 | 0,500 | 0,707 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 9,850

2 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur de protecció 1 | | | 3,520 | 1,150 | 0,500 | 2,024 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | | 1,930 | 1,150 | 0,500 | 1,110 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | | 4,870 | 1,150 | 0,500 | 2,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Mur de protecció 2 | | | 3,290 | 1,150 | 0,500 | 1,892 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | 2,290 | 1,150 | 0,500 | 1,317 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | 1,230 | 1,150 | 0,500 | 0,707 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 9,850

3 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur de protecció 1 | | 1,200 | 3,520 | 1,150 | 0,500 | 2,429 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,200 | 1,930 | 1,150 | 0,500 | 1,332 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,200 | 4,870 | 1,150 | 0,500 | 3,360 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Mur de protecció 2 | | 1,200 | 3,290 | 1,150 | 0,500 | 2,270 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,200 | 2,290 | 1,150 | 0,500 | 1,580 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,200 | 1,230 | 1,150 | 0,500 | 0,849 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 11,820

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur de protecció 1 | | 1,200 | 3,520 | 1,150 | 0,500 | 2,429 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,200 | 1,930 | 1,150 | 0,500 | 1,332 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,200 | 4,870 | 1,150 | 0,500 | 3,360 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Mur de protecció 2 | | 1,200 | 3,290 | 1,150 | 0,500 | 2,270 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,200 | 2,290 | 1,150 | 0,500 | 1,580 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,200 | 1,230 | 1,150 | 0,500 | 0,849 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **11,820**

5 F3051001 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix mitjà, de formigó HL-150/B/10 de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur de protecció 1 | | | 3,520 | 1,050 | | 3,696 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | | 1,930 | 1,050 | | 2,027 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | | 4,870 | 1,050 | | 5,114 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Mur de protecció 2 | | | 3,290 | 1,050 | | 3,455 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | 2,290 | 1,050 | | 2,405 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | 1,230 | 1,050 | | 1,292 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **17,989**

6 F45072H3 m3 Formigó HA-30/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, per a formigonar estructures, abocat amb cubilot

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fonaments: | | | | | | | |
| 2 | Mur de protecció 1 | | | 3,520 | 0,850 | 0,250 | 0,748 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | | 1,930 | 0,850 | 0,250 | 0,410 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | | 4,870 | 0,850 | 0,250 | 1,035 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Mur de protecció 2 | | | 3,290 | 0,850 | 0,250 | 0,699 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | 2,290 | 0,850 | 0,250 | 0,487 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | | 1,230 | 0,850 | 0,250 | 0,261 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Alçats: | | | | | | | |
| 9 | Mur de protecció 1 | | | 3,520 | 1,100 | 0,350 | 1,355 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | | 1,930 | 1,300 | 0,350 | 0,878 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | | 4,870 | 1,100 | 0,350 | 1,875 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Mur de protecció 2 | | | 3,290 | 1,400 | 0,350 | 1,612 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | | 2,290 | 1,200 | 0,350 | 0,962 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | | 1,230 | 0,600 | 0,350 | 0,258 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,580**

7 G4D0U010 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fonaments: | | | | | | | |
| 2 | Mur de protecció 1 | | 2,000 | 3,520 | | 0,250 | 1,760 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | | 0,850 | 0,250 | 0,425 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,000 | 1,930 | | 0,250 | 0,965 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | | 0,850 | 0,250 | 0,425 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 2,000 | 4,870 | | 0,250 | 2,435 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | | 0,850 | 0,250 | 0,425 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Mur de protecció 2 | | 2,000 | 3,290 | | 0,250 | 1,645 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | | 0,850 | 0,250 | 0,425 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 2,000 | 2,290 | | 0,250 | 1,145 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 2,000 | | 0,850 | 0,250 | 0,425 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 2,000 | 1,230 | | 0,250 | 0,615 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 2,000 | | 0,850 | 0,250 | 0,425 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Alçats: | | | | | | | |
| 15 | Mur de protecció 1 | | 2,000 | 3,520 | 1,100 | | 7,744 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 2,000 | | 1,100 | 0,350 | 0,770 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | 2,000 | 1,930 | 1,300 | | 5,018 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 2,000 | | 1,300 | 0,350 | 0,910 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | | 2,000 | 4,870 | 1,100 | | 10,714 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | | 2,000 | | 1,100 | 0,350 | 0,770 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | Mur de protecció 2 | 2,000 | 3,290 | 1,400 | | 9,212 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | | 2,000 | | 1,400 | 0,350 | 0,980 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | | 2,000 | 2,290 | 1,200 | | 5,496 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | | 2,000 | | 1,200 | 0,350 | 0,840 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | | 2,000 | 1,230 | 0,600 | | 1,476 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | | 2,000 | | 0,600 | 0,350 | 0,420 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **55,465**

8 F4B03000 kg Armadura per a estructures de formigó AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Quantia 100 k/m3 | | | | | | | |
| 2 | Fonaments: | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Mur de protecció 1 | | 100,000 | 3,520 | 0,850 | 0,250 | 74,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 100,000 | 1,930 | 0,850 | 0,250 | 41,013 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 100,000 | 4,870 | 0,850 | 0,250 | 103,488 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Mur de protecció 2 | | 100,000 | 3,290 | 0,850 | 0,250 | 69,913 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 100,000 | 2,290 | 0,850 | 0,250 | 48,663 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 100,000 | 1,230 | 0,850 | 0,250 | 26,138 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Alçats: | | | | | | | |
| 10 | Mur de protecció 1 | | 100,000 | 3,520 | 1,100 | 0,350 | 135,520 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 100,000 | 1,930 | 1,300 | 0,350 | 87,815 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 100,000 | 4,870 | 1,100 | 0,350 | 187,495 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Mur de protecció 2 | | 100,000 | 3,290 | 1,400 | 0,350 | 161,210 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 100,000 | 2,290 | 1,200 | 0,350 | 96,180 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 100,000 | 1,230 | 0,600 | 0,350 | 25,830 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.058,065**

9 F863N001 m2 Revestiment de parament vertical exterior amb planxa d'acer corten de 2 mm de gruix, treballada a taller i enganxada al parament amb resina epoxi i perns soldats a coronació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Alçats: | | | | | | | |
| 2 | Mur de protecció 1 | | 1,000 | 3,520 | 1,100 | | 3,872 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 1,930 | 1,300 | | 5,018 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,000 | 4,870 | 1,100 | | 10,714 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Coronacio mur | | | 3,520 | 0,250 | | 0,880 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | 1,930 | 0,250 | | 0,483 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | | 4,870 | 0,250 | | 1,218 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Mur de protecció 2 | | 2,000 | 3,290 | 1,400 | | 9,212 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 2,000 | 2,290 | 1,200 | | 5,496 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 2,000 | 1,230 | 0,600 | | 1,476 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Coronació mur | | | 3,290 | 0,250 | | 0,823 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | | 2,290 | 0,250 | | 0,573 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | | 1,230 | 0,250 | | 0,308 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **40,073**

10 FD5A1205 m Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=110 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Alçats: | | | | | | | |
| 2 | Mur de protecció 1 | | 1,000 | 3,520 | | | 3,520 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | | 2,000 | 1,930 | | 3,860 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | 2,000 | 4,870 | | 9,740 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Mur de protecció 2 | 2,000 | 3,290 | | 6,580 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | 2,000 | 2,290 | | 4,580 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | 2,000 | 1,230 | | 2,460 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,740**

11 FD5L27G3 m2 Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 10 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 250 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Alçats: | | | | | | | |
| 2 | Mur de protecció 1 | | 1,000 | 3,520 | 1,100 | | 3,872 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 1,930 | 1,300 | | 5,018 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,000 | 4,870 | 1,100 | | 10,714 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Mur de protecció 2 | | 2,000 | 3,290 | 1,400 | | 9,212 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 2,290 | 1,200 | | 5,496 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 2,000 | 1,230 | 0,600 | | 1,476 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **35,788**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 05 TRASLLAT PORTA EXTERIOR POLIESPORTIU

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bases muntants porta | | 2,000 | 1,000 | 0,800 | 0,600 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Riostra | | 4,000 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,460**

2 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bases muntants porta | | 2,000 | 1,000 | 0,800 | 0,600 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Riostra | | 4,000 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,460**

3 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bases muntants porta | | 2,000 | 1,000 | 0,800 | 0,600 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Riostra | | 4,000 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | esponjament 20% | P | 20,000 | | | | 0,292 | PERORIGEN( |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



**TOTAL AMIDAMENT** **1,752**

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bases muntants porta | | 2,000 | 1,000 | 0,800 | 0,600 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Riostra | | 4,000 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | esponjament 20% | P | 20,000 | | | | 0,292 | PERORIGEN( |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,752**

5 F3051001 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix mitjà, de formigó HL-150/B/10 de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bases muntants porta | | 2,000 | 0,900 | 0,500 | | 0,900 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Riostra | | | 4,000 | 0,400 | | 1,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,500**

6 F31522H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bases muntants porta | | 2,000 | 0,800 | 0,400 | 0,600 | 0,384 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Riostra | | | 4,000 | 0,300 | 0,300 | 0,360 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,744**

7 G4D0U010 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bases muntants porta | | 4,000 | 0,800 | | 0,600 | 1,920 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 4,000 | | 0,400 | 0,600 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Riostra | | 2,000 | 4,000 | | 0,300 | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,000 | | 0,300 | 0,300 | 0,180 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,460**

8 F4B03000 kg Armadura per a estructures de formigó AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Segons quantia 100 k/m3 | | | | | | | |
| 2 | Bases muntants porta | | 200,000 | 0,800 | 0,400 | 0,600 | 38,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Riostra | | 100,000 | 4,000 | 0,300 | 0,300 | 36,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **74,400**

9 FR9BN001 u Recol.locació porta existent a nova ubicació. Tot inclòs

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

10 F894015P m2 Pintat d'estructura d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Repintat porta | 2,000 | 5,000 | 2,000 | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **20,000**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 08 SENYALITZACIÓ I SEMAFORITZACIÓ
Subcapítol 01 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G219N001 m2 Eliminació de marca vial mitjançant fresadora en fred

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Zona aparcament actual escola | | | 500,000 | | | 500,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **500,000**

2 FBA1E517 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | M2.2 | | | | | | | |
| 2 | Carril bici (2 bandes) | | 2,000 | 200,000 | | | 400,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 40,000 | | | 80,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Separacio ambdos sentits Margarit | | 1,000 | 180,000 | | | 180,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Separacio ambdos entrada escola | | 1,000 | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Nova pintura aparcament escola | | 300,000 | | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **980,000**

3 FBA13517 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària i 2/5,5 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | M 1-3 Ginjoler | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | M 1-3 Can Pagan | | | 200,000 | | | 200,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **220,000**

4 FBA16517 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària i 1/2 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175

**AMIDAMENT DIRECTE** **10,000**

5 FBA1F517 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175







**AMIDAMENT DIRECTE** **10,000**

6 FBA1FG17 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color groc o vermel, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175

**AMIDAMENT DIRECTE** **10,000**

7 FBA31517 m2 Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tacs 50x50 carril bici: | | | | | | | |
| 2 | Cruïlla Margarit-Nou de la Floresta | | 16,000 | 0,500 | 0,500 | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cruïlla Can LLobet | | 26,000 | 0,500 | 0,500 | | 6,500 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Cruïlla Ginjoler | | 14,000 | 0,500 | 0,500 | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Passos zebra: | | | | | | | |
| 7 | Cruïlla Margarit-Nou de la Floresta | | 16,000 | 4,000 | 0,500 | | 32,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 6,000 | 2,000 | 0,500 | 0,500 | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Cruïlla Ginjoler-Can LLobet | | 9,000 | 4,000 | 0,500 | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 7,000 | 2,000 | 0,500 | 0,500 | 3,500 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Pas vianants PK 0+320 | | 9,000 | 4,000 | 0,500 | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Pas vianants PK 0+360 | | 9,000 | 4,000 | 0,500 | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Pas vianants PK 0+360 | | 6,000 | 4,000 | 0,500 | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 6,000 | 2,000 | 0,500 | 0,500 | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Pas vianants PK 0+470 | | 6,000 | 4,000 | 0,500 | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 6,000 | 2,000 | 0,500 | 0,500 | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Cruïlla can Pagan- carrer de la Pinya | | 6,000 | 4,000 | 0,500 | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 12,000 | 2,500 | 0,500 | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | | | 6,000 | 2,000 | 0,500 | 0,500 | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | Fletxes rectes | | 20,000 | 1,200 | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | Fletxes recta i esquerra | | 1,000 | 2,176 | | | 2,176 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | Velocitat | | 12,000 | 5,300 | | | 63,600 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | Minus | | 1,000 | 0,400 | | | 0,400 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | Pictograma bici | | 25,000 | 2,000 | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | cedas | | 3,000 | 1,430 | | | 4,290 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | stops | | 1,000 | 1,500 | | | 1,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **312,466**

8 FBA24517 m Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 40 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia detenció | | 1,000 | 6,450 | | | 6,450 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,000 | 5,200 | | | 5,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **11,650**

9 FBA275C7 m Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 50 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules

de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tacs 50x50 carril bici: | | | | | | | |
| 2 | Cruïlla Margarit-Nou de la Floresta | | 16,000 | 0,600 | | | 9,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **9,600**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 08 SENYALITZACIÓ I SEMAFORITZACIÓ
Subcapítol 02 SENYALITZACIÓ VERTICAL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 FBBZUVA0 u Sabata fonament per senyals, de fins a 0,30 m3 de formigó, inclou ancortage (platina i espàrrecs galvanitzats)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Per tubs diàmetre 60: | | | | | | | |
| 2 | Senyals de codi: | | | | | | | |
| 3 | Veure plànols cap. 18.1: | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Si 1 senyal per suport: longitut 3.5 m | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 6 | plànol 2 de 7 (nous suports) | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | plànol 3 de 7 (nous suports) | | 17,000 | | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | plànol 4 de 7 (nous suports) | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | plànol 6 de 7 (nous suports) | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | plànol 7 de 7 (nous suports) | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Per tubs diàmetre 90: | | | | | | | |
| 13 | Senyals de codi: | | | | | | | |
| 14 | Veure plànols cap. 18.1: | | | | | | | |
| 15 | 2 senyals per suport: longitut 4.5 m | | | | | | | |
| 16 | plànol 3 de 7 (nous suports) | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | plànol 4 de 7 (nous suports) | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | plànol 6 de 7 (nous suports) | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | Cartel.leria informativa: | | | | | | | |
| 21 | Veure plànols cap. 18.1: | | | | | | | |
| 22 | plànol 2 de 7 (nous suports) | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | plànol 7 de 7 (nous suports) | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **46,000**

2 FBBZUV20 m Pal d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm amb cargols per a subjectar la senyal, ancorat al paviment mitjançant màquina perforadora de D80-120, ancoratge mínim de 30 cm, i fixat amb morter d'enduriment ràpid

**AMIDAMENT DIRECTE** **0,000**

3 FBBZP120 m Suport cilíndric d'alumini de 60 mm de diàmetre exterior i 4 mm de gruix, pintat amb pintura pols de poliéster RAL 7037, incloses brides d'ancoratge de fosa i accessoris per a subjectar la senyal

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Senyals de codi: | | | | | | | |
| 2 | Veure plànols cap. 18.1: | | | | | | | |
| 3 | Si 1 senyal per suport: longitut 3.5 m | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 5 | plànol 2 de 7 (nous suports) | | 6,000 | 3,500 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |







| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | plànol 3 de 7 (nous suports) | | 17,000 | 3,500 | | | 59,500 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | plànol 4 de 7 (nous suports) | | 7,000 | 3,500 | | | 24,500 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | plànol 6 de 7 (nous suports) | | 2,000 | 3,500 | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | plànol 7 de 7 (nous suports) | | 2,000 | 3,500 | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **119,000**

4 FBBZ3011 m Tub d'alumini extrusionat de 90 mm de diàmetre, per a suport de senyals de trànsit, fixat a la base

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Senyals de codi: | | | | | | | |
| 2 | Veure plànols cap. 18.1: | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | 2 senyals per suport: longitut 4.5 m | | | | | | | |
| 4 | plànol 3 de 7 (nous suports) | | 3,000 | 4,500 | | | 13,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | plànol 4 de 7 (nous suports) | | 1,000 | 4,500 | | | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | plànol 6 de 7 (nous suports) | | 3,000 | 4,500 | | | 13,500 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Cartel.leria informativa: | | | | | | | |
| 9 | Veure plànols cap. 18.1: | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 10 | plànol 2 de 7 (nous suports) | | 3,000 | 4,500 | | | 13,500 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | plànol 7 de 7 (nous suports) | | 2,000 | 4,500 | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **54,000**

5 FBB13252 u Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada mecànicament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Veure plànols cap. 18.1: | | | | | | | |
| 2 | plànol 2 de 7 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | plànol 3 de 7 | | 9,000 | | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | plànol 4 de 7 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | plànol 6 de 7 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14,000**

6 FBB1C121 u Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 90 cm de costat, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada mecànicament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Veure plànols cap. 18.1: | | | | | | | |
| 2 | plànol 2 de 7 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | plànol 4 de 7 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | plànol 6 de 7 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

7 GBB2C201 u Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Veure plànols cap. 18.1: | | | | | | | |
| 2 | plànol 2 de 7 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | plànol 3 de 7 | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | plànol 4 de 7 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | plànol 7 de 7 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **19,000**

# AMIDAMENTS



8 FBB4UV12 m2 Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix amb aplicació reflexiu especial. Nivell de reflectància D.G. classe RA3, fixat als suports

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Veure plànols cap. 18.1: | | | | | | | |
| 2 | plànol 1 de 6 | | 4,000 | 1,200 | 0,800 | | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | plànol 6 de 6 (nous suports) | | 2,000 | 1,200 | 0,800 | | 1,920 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,760**

9 FBB1N002 u Recol.locació senyal vertical o plafó a nou suport. Tot inclòs per deixar la senyal en servei

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Veure plànols cap. 18.1: | | | | | | | |
| 3 | plànol 1 de 6 (recol.locació senyals) | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | plànol 2 de 6 (nous suports) | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | plànol 5 de 6 (nous suports) | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | plànol 6 de 6 (nous suports) | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **18,000**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 08 SENYALITZACIÓ I SEMAFORITZACIÓ
Subcapítol 03 SEMAFORITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Previsió | | | 100,000 | 0,600 | 0,400 | 24,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **24,000**

2 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Previsió | | | 100,000 | 0,600 | 0,400 | 24,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **24,000**

3 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Previsió | | 1,200 | 100,000 | 0,600 | 0,400 | 28,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **28,800**

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Previsió | | 1,200 | 100,000 | 0,600 | 0,400 | 28,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **28,800**

5 FBS1U001 u Fonament prefabricat de formigó per a armari regulador amb dosificació de 250 kg/m3 i encofrat cara vista de dimensions 53x32,5x35 cm, amb un encastament de 15 cm al paviment i dos forats de 110 mm de diàmetre, col·locat sobre base de formigó HM-20

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

6 FBS1U004 u Fonament de formigó per a columna de semàfor de fins a 4,0 m d'alçada, amb dosificació de 250 kg/m3, mitjançant un dau de 50 cm de costat i 60 cm de profunditat, rebent peça especial d'ancoratge, sense incloure aquesta, inclòs excavació i colze de connexió amb tubular

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

7 FDK2I010 u Arqueta de registre per a canalització d'enllumenat, tot inclòs, segons plànols.

**AMIDAMENT DIRECTE** **4,000**

8 FDG5I0A3 m Canalització per a enllumenat públic o semaforització sota calçada, inclosa excavació, sorra,2 tubs de PEAD de DN 110 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Previsió | | | 30,000 | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,000**

9 FDG5I0A2 m Canalització per a enllumenat públic o semaforització sota vorera, inclosa excavació, sorra, tub de PEAD de DN 75 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Previsió | | | 70,000 | 0,600 | 0,400 | 16,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,800**

10 FG312524 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Previsió | | 1,500 | 100,000 | | | 150,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **150,000**

11 FBS1U035 u Columna per a semàfor d'acer galvanitzat de 2,40 m d'altura útil, 100 mm de diàmetre amb un espessor normal i 35 cm d'empotrament sense incloure peça tapajuntes, col·locada sobre dau de formigó existent

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

12 FBS1U041 u Suport de 150 mm de sortint per a sustentació d'un semàfor model clàssic o Barcelona, col·locat a columna o bàcul

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

13 FBS2N001 u Semàfor 13/200 amb òptiques de tecnologia Led de qualsevol color i tipus normal, bici, bus, mixte, etc. model clàssic o Barcelona amb ànima d'alumini, fixat a suport incorporant kit per accionament des d'una distància de 200 m

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

14 FBSRN022 u Regulador semafòric amb capacitat de fins a 10 grups, segons especificacions Ajuntament, col·locat

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 09 MOBILIARI URBÀ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 FQ21BC60 u Paperera tipus Barcelona de 70 l d'acer galvanitzat amb acabat color negra forja, amb cubeta abatible de planxa d'acer perforada i suports laterals de tub d'acer, col·locada amb fixacions mecàniques, inclos daus de formigo si fos necessari. Totalment acabat

**AMIDAMENT DIRECTE** **5,000**

2 FQ42MOD2 U Subministrament i col·locació de pilona model Barcelona flexible de polietilé, color negre, ancorat amb encofrat directament a terra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Camí entrada escola zona aparcament busos | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

3 FQ43C010 u Pilona de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de secció quadrada, de 1000 mm d'alçària i de 140x140mm, tipus MALNIU o similar, clavada sobre el terreny

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Avd estació | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Camí entrada escola zona aparcament busos | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Escola | | 31,000 | | | | 31,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **55,000**

4 FQ43N010 u Pilona de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de secció quadrada, de 1200 mm d'alçària i de 150x150mm, clavada sobre el terreny amb placa d'impressió i impressió d'inscripció a decidir inclosa tipus MUGA FITA o similar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Durant tot el recorregut des de pl. del Diari | | | | | | | |
| 2 | fins a l'escola CEIP | | | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **21,000**

5 FQ42COD2 U Recol·locació de pilona incloent trasllat des de magatzem municipal, ancorada amb directament a terra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | previsi´ | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**







6 FQ21CC60 u Recol·locació de paperera col·locada amb fixacions mecàniques, segons detalls plànols, incloent trasllat des de magatzem municipal

**AMIDAMENT DIRECTE** **5,000**

7 FR9ANA80 m Tanca de fusta de pi tamb tractament anticorrosió de sals metal.liques per immersió i tractada amb autoclau sistema buit pressió,tipus Barana Font Groga del parc de Collserola, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, un passamà superior i dos travessers d'acord plànol de detall, units amb peces especials segons plànol de detall, escaires metàl.lics de 8mm de gruix i forats pels als visos de 8mm i visos galvanitzats d'acer galvanitzat, tot inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Carrer Nou de la Floresta (sud) | | 90,000 | | | | 90,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **90,000**

8 F6A19605 m Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 40 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | zona poliesportiu (excepte zona volardiu) | | | 40,000 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **40,000**

9 FB121AAE m Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sota pas inferior C-16 | | | 50,000 | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **50,000**

10 FQB1U171 u Jardinera de fusta tipus URBE o similar amb estructura de perfils d'acer, quadrada, de 100x100 cm, de 70 cm d'alçària, col·locada superficialment sense fixacions

**AMIDAMENT DIRECTE** **8,000**

11 FQZ5N001 u Separador de carril bici tipus TIGRE o similar, totalment fixat al paviment.

**AMIDAMENT DIRECTE** **140,000**

12 FQZ5UG15 u Aparcament de bicicletes tubular en U, d'acer galvanitzat de 750 mm d'alçària i 750 mm d'amplària, format per tub de 50 mm de diàmetre, amb capacitat per a 1 bicicleta, col·locat amb fixacions mecàniques

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Entrada poliesportius | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 10 JARDINERIA I REG
Subcapítol 01 PLANTACIONS I ARBRAT

# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 FRE613D0 u Poda d'arbre planifoli o conífera de 15 a 20 m d'alçària, amb tècniques de grimpada, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Poda arbres zona vorera-voladiu | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

2 F21R13F0 u Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre de 15 a 20 m d'alçària, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 PINS PK 0+220 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Pi PK 0+270 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

3 F21R11A0 u Tala controlada directa d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arbres entre PK 0+220 i 0+240 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Arbres entre PK 0+370 i 0+410 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 7,000

4 F21R4090 u Trituració de soca soterrada de 60 a 100 cm de perímetre amb tractor amb braç triturador de soques

**AMIDAMENT DIRECTE** 12,000

5 FR4DHIST u Subministrament de Ballota hirsuta en contenidor de 3L.
Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Entre PKs 0+450 i 0+500 (eix Margarit) | | 50,000 | | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Can Pagan (cruïlla amb carrer de la Pinya) | | 50,000 | | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | A jardineres | | 8,000 | 5,000 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 140,000

6 FR42122B u Subministrament de Celtis australisde perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ.
Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cruïlla Avda Estació i Nou de la Floresta | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Carrer Margarit: | | | | | | | |
| 3 | Entre PKs 0+130 i 0+240 (vorera sud) | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Entre Pks 0+260 i 0+390 (vorera nord) | | 16,000 | | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** 22,000

7 FR64I011 u Obertura de clot de 1x1x1 m i plantació d'arbre presentat amb arrel nua, inclou adobament de plantació a base de 250 g/arbre d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg i adobament orgànic a base de 5 kg/arbre de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics, substitució de 0,5 m3 de terra per terra vegetal de textura franc-sorrenca amb un contingut mínim de matèria orgànica del 3%, retirada de les terres sobrants i reg de plantació.

**AMIDAMENT DIRECTE** 22,000

8 FR66I002 u Obertura de clot de 0,2x0,2x0,2 m i plantació d'arbust o planta vivaç presentat en contenidor petit o test, inclou reg de plantació.

**AMIDAMENT DIRECTE** 100,000

9 FRZ2I030 u Sistema d'aspratge format per dos pals tornejats amb punta de fusta tractada a l'autoclau, de secció circular de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària, enterrats 1 m, amb dos lligams de 60 cm de llargària i 2,5 cm d'amplada tipus cinta de persiana de color ocre. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat.

**AMIDAMENT DIRECTE** 22,000

10 FR22I010 m2 Subsolatge del terreny a una fondària mínima de 0,6 m, amb tractor de 120 CV i equip subsolador de tres braços.

**AMIDAMENT DIRECTE** 200,000

11 FR3PI010 m3 Aportació i estesa de terra adobada i garbellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%, i amb les característiques descrites per a la terra de jardineria segons l'apartat 5.3 de la NTJ 08G, prèvia acceptació d'una mostra significativa per part de la direcció facultativa.

**AMIDAMENT DIRECTE** 25,000

12 FR3SIR20 m3 Mulch a base de triturats de restes d'esporga, de 6 a 8 cm de diàmetre i d'1 a 2 cm de gruix, en formació de capa de 10 cm, el material ha de ser exempt d'elements contaminants com terra, papers, plàstics, inclou subministrament, transport, tractament herbicida i estesa, prèvia aprovació del material per part de la direcció facultativa abans del seu subministrament.

**AMIDAMENT DIRECTE** 25,000

13 FQB90050 u Rebliment de jardinera de 0,6 m3 de volum aproximat amb mitjans manuals, amb capa de grava de 10 cm de gruix, geotèxtil i substrat de terra vegetal

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | jardineres Av Estació | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

14 FR3P2211 m3 Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nous parterres: | | | | | | | |
| 2 | Av de l'Estació | | | 22,000 | 0,300 | | 6,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cruïlla sud Margarit-Nou de la Floresta | | | 25,000 | 0,300 | | 7,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 14,100

# AMIDAMENTS



Capítol 10 JARDINERIA I REG
Subcapítol 02 REG

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Connexio xarxa aigua | | | 20,000 | 0,400 | 0,700 | 5,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Nova linia carrer Nou de la Floresta | | | 140,000 | 0,400 | 0,700 | 39,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nova línia carrer Margarit (vorera nord) | | | 140,000 | 0,400 | 0,700 | 39,200 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Nova línia carrer Margarit (vorera sud) | | | 85,000 | 0,400 | 0,700 | 23,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **107,800**

2 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Connexio xarxa aigua | | 1,200 | 20,000 | 0,400 | 0,700 | 6,720 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Nova linia carrer Nou de la Floresta | | 1,200 | 140,000 | 0,400 | 0,700 | 47,040 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nova línia carrer Margarit (vorera nord) | | 1,200 | 140,000 | 0,400 | 0,700 | 47,040 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Nova línia carrer Margarit (vorera sud) | | 1,200 | 85,000 | 0,400 | 0,700 | 28,560 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **129,360**

3 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Connexio xarxa aigua | | 1,200 | 20,000 | 0,400 | 0,700 | 6,720 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Nova linia carrer Nou de la Floresta | | 1,200 | 140,000 | 0,400 | 0,700 | 47,040 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nova línia carrer Margarit (vorera nord) | | 1,200 | 140,000 | 0,400 | 0,700 | 47,040 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Nova línia carrer Margarit (vorera sud) | | 1,200 | 85,000 | 0,400 | 0,700 | 28,560 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **129,360**

4 FR3PN001 m3 Subministrament i col.locació de sorra de granulometria 0 a 3,5 mm enbolcallant col.lectors, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Connexio xarxa aigua | | | 20,000 | 0,400 | 0,500 | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Nova linia carrer Nou de la Floresta | | | 140,000 | 0,400 | 0,500 | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nova línia carrer Margarit (vorera nord) | | | 140,000 | 0,400 | 0,500 | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Nova línia carrer Margarit (vorera sud) | | | 85,000 | 0,400 | 0,500 | 17,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **77,000**

5 F31521H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Creuaments de calçada | | | 8,000 | 0,600 | 0,400 | 1,920 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,920**



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



6 SE21N020 m Subministrament i col.locació a l'interior de la rasa de cinta de plàstic de senyalització de presència de canalitzacions de reg

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Connexio xarxa aigua | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Nova linia carrer Nou de la Floresta | | | 140,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nova línia carrer Margarit (vorera nord) | | | 140,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Nova línia carrer Margarit (vorera sud) | | | 85,000 | | | 85,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **385,000**

7 GFB1N506 m Tub de polietilè d'alta densitat per a xarxa terciària de reg, tipus PE-100, de DN 40 mm per a PN 4 bar, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Connexio xarxa aigua | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Nova linia carrer Nou de la Floresta | | | 140,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Nova línia carrer Margarit (vorera nord) | | | 140,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Nova línia carrer Margarit (vorera sud) | | | 85,000 | | | 85,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **385,000**

8 FJS5N763 u Anella per a reg per degoteig amb tub de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 40 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, amb un diàmetre de l'anella de 100 cm, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos

**AMIDAMENT DIRECTE** **41,000**

9 FN3G46B4 u Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 20 (per a tub de 3/4 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat , tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

10 FJSDN50G u Pericó rectangular de polirpopilè, per instal·lacions de reg, tipus Rain bird VBA02674 o similar equivalent, amb tapa amb cargol per tancar col·locada sobre llit de grava, i reblert de terra lateral

**AMIDAMENT DIRECTE** **3,000**

11 FJSBI007 u Electrovàlvula, de connexió 2", inclou subministrament, instal·lació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat.

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

12 IDMA24A u Módulo de regulación de presión de 1-7 bares PRS Dial, caudal de 4,5-46 m3/h, colocado en instalación de riego, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra.

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

13 FJS2N005 u Programador autònom, tipus SAMCLABOX o equivalent, per a 2 SORTIDES. Dimensions 85×80×95 mm, alimentació amb pila de 9Vdc. Equip estanc, amb grau de protecció IP68, adaptable a qualsevol tipus d'ubicació (arquetes amb tapes metàl·liques o de plàstic, armaris d'obra, etc.). Comunica amb la resta d'equips dels sistema mitjançant radiofreqüència. Activació de manera manual (mitjançant un imant), de manera remota local (mitjançant una consola) i de manera remota deslocalitzada (mitjançant qualsevol dispositiu amb connexió a Internet). Totalment instal·lat, conexionat i provat, incloent posada en funcionament.

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

14 FJ65NA56 u Filtre de de malla 1 1/4´´ per canonada 40 mm

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

15 GRR35BF5 u Unitat de connexió a la xarxa d'aigua potable, inclòs enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complets, clau sectorització, filtres d'anelles, drets de connexió, concertació i contractació, comptador, arqueta segons especificacions de la companyia subministradora i verificació oficial, tot completament acabat

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

16 GG22U085 m Tub flexible corrugat plàstic de diàmetre nominal exterior 90 mm, lliure d'halògens amb grau 7 de resistència al xoc, tipus FFKUM-H0 marca REHAU o equivalent, inclòs transport a obra, muntatge soterrat i material auxiliar i de fixació necessari

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Creuament de calçada | | 2,000 | 8,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,000**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 11 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 01 SERVEIS ELECTRICS
Titol 4 01 SERVEI 01. LÍNIA MT SUBTERRÀNIA 2 CIRCUITS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G222U200 m3 Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cales | | 5,000 | 2,500 | 0,600 | 1,200 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **9,000**

2 FDGZU010 m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cales | | 5,000 | 1,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Paralelisme amb pluvial, reposició | | 18,000 | 1,000 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 10,000 | 1,000 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **33,000**

3 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cales | | 5,000 | 2,500 | 0,600 | 1,200 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **9,000**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 11 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 01 SERVEIS ELECTRICS



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



Titol 4 02 SERVEI 05. LÍNIA SUBT. 2 CIRCUITS, ENCREUAMENT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia MT protecció | | 1,000 | 5,000 | 1,200 | 1,500 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **9,000**

2 G222U200 m3 Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia MT | | 1,000 | 5,000 | 1,200 | 0,600 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,600**

3 F227500A m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia MT protecció | | 1,000 | 5,000 | 1,200 | | 6,000 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

4 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia MT protecció | | 1,000 | 5,000 | 1,200 | 1,500 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **9,000**

5 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia MT protecció | | 1,000 | 5,000 | 1,200 | 1,500 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **9,000**

6 FDG5I092 m Conducció per a 4 circuits de mitja tensió amb tubs formigonats, sota calçada. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, tubs de PE diàmetre 200 mm, protegits amb formigó HM-20/B/20/I, i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Creuament Carrer Margarit | | 1,000 | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**

7 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia MT protecció | | 1,000 | 5,000 | 1,200 | 1,500 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Línia MT | 1,000 | 5,000 | 1,200 | 0,600 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 12,600

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 11 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 01 SERVEIS ELECTRICS
Titol 4 03 SERVEI 07. LÍNIA SUBT. BT I ARMARI D'ESCOMESSA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G222U200 m3 Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia MT | | 1,000 | 1,000 | 1,500 | 1,100 | 1,650 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,650

2 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia de companyia | | 1,000 | 10,500 | 0,400 | 0,850 | 3,570 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Linies de Poliesportiu | | 1,000 | 15,000 | 0,800 | 0,850 | 10,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 13,770

3 F227500A m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia | | 1,000 | 10,000 | 0,400 | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,000 | 15,000 | 0,800 | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 16,000

4 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia de companyia | | 1,000 | 10,500 | 0,400 | 0,850 | 3,570 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Linies de Poliesportiu | | 1,000 | 15,000 | 0,800 | 0,850 | 10,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 13,770

5 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia de companyia | | 1,000 | 10,500 | 0,400 | 0,850 | 3,570 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Linies de Poliesportiu | | 1,000 | 15,000 | 0,800 | 0,850 | 10,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 13,770

6 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM







| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia de companyia | | 1,000 | 10,500 | 0,400 | 0,600 | 2,520 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Linies de Poliesportiu | | 1,000 | 15,000 | 0,800 | 0,600 | 7,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 9,720

7 F31521H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Zocol armari nou | | 1,000 | 2,000 | 0,600 | 0,500 | 0,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Protecció tubs | | 1,000 | 5,000 | 0,880 | 0,300 | 1,320 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,920

8 PA00EL01 u Trasllat armari elèctric

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

9 F21QQB0A u Intervenció de la companyia distribuidora ENDESA, per desplaçament de l'armari de distribució urbana en concepte de treballs diversos, comunicats, descàrrecs, grup electrògen i taxes

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

10 GG22TP1K m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | 5,000 | 3,000 | | 15,000 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** 15,000

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 11 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 01 SERVEIS ELECTRICS
Titol 4 04 SERVEI 00. PREVISIÓ DE PAS PER A LÍNIA AT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia | | 1,000 | 12,000 | 1,500 | 2,500 | 45,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 45,000

2 F227500A m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia | | 1,000 | 12,000 | 1,500 | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 18,000

3 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia | | 1,000 | 12,000 | 1,500 | 2,500 | 45,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 45,000

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia | | 1,000 | 12,000 | 1,500 | 2,500 | 45,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 45,000

5 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia | | 1,000 | 12,000 | 1,500 | 1,750 | 31,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 31,500

6 GG22TK1K m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | 12,000 | 2,000 | | 24,000 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** 24,000

7 GG22TR1K m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | 12,000 | 6,000 | | 72,000 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** 72,000

8 SE520250 u Separador per tres tubs Ø 250 mm en disposició triangular col·locat en canalització.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | 6,000 | 2,000 | | 12,000 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** 12,000

9 F31521H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Línia | | 1,000 | 12,000 | 1,500 | 0,750 | 13,500 | C#*D#*E#*F# |







**TOTAL AMIDAMENT** 13,500

10 FDGZU010 m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | 12,000 | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 24,000

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 11 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 02 SERVEIS TELEFONICS
Titol 4 01 SERVEI 03. LÍNIA AÈRIA + 2 CABLES I CANALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G222U200 m3 Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cales | | 5,000 | 1,500 | 0,600 | 1,200 | 5,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 5,400

2 ST11S010 m Demolició manual canalització telefònica, en presència de cables, inclòs càrrega i transport de runes a l'abocador.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | En arqueta H | | 4,000 | 2,000 | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | En arqueta D | | 4,000 | 1,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 12,000

3 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arqueta MD | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,350 | 6,075 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Canalització 4 Ø 110 | | 1,000 | 10,350 | 0,450 | 1,200 | 5,589 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 40,150 | 0,450 | 1,100 | 19,874 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 63,000 | 0,450 | 1,100 | 31,185 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 61,900 | 0,450 | 1,500 | 41,783 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 104,506

4 F227500A m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arqueta MD | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | | 4,500 | C#*D#*E# |
| 2 | Canalització 4 Ø 110 | | 1,000 | 10,350 | 0,450 | | 4,658 | C#*D#*E# |
| 3 | | | 1,000 | 40,150 | 0,450 | | 18,068 | C#*D#*E# |
| 4 | | | 1,000 | 63,000 | 0,450 | | 28,350 | C#*D#*E# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | | | 1,000 | 61,900 | 0,450 | 27,855 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** 83,431

5 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arqueta MD | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 0,900 | 4,050 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Canalització 4 Ø 110 | | 1,000 | 10,350 | 0,450 | 0,750 | 3,493 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 40,150 | 0,450 | 0,650 | 11,744 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 63,000 | 0,450 | 0,650 | 18,428 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 61,900 | 0,450 | 1,050 | 29,248 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 66,963

6 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arqueta MD | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 0,900 | 4,050 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Canalització 4 Ø 110 | | 1,000 | 10,350 | 0,450 | 0,750 | 3,493 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 40,150 | 0,450 | 0,650 | 11,744 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 63,000 | 0,450 | 0,650 | 18,428 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 61,900 | 0,450 | 1,050 | 29,248 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 66,963

7 FDGZU010 m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Canalització 4 Ø 110 | | 1,000 | 10,350 | 1,000 | | 10,350 | C#*D#*E# |
| 2 | | | 1,000 | 40,150 | 1,000 | | 40,150 | C#*D#*E# |
| 3 | | | 1,000 | 63,000 | 1,000 | | 63,000 | C#*D#*E# |
| 4 | | | 1,000 | 61,900 | 1,000 | | 61,900 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** 175,400

8 ST24S110 m Subministrament i instal·lació de tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Canalització 4 Ø 110 | | 1,000 | 10,350 | 4,000 | | 41,400 | C#*D#*E# |
| 2 | | | 1,000 | 40,150 | 4,000 | | 160,600 | C#*D#*E# |
| 3 | | | 1,000 | 63,000 | 4,000 | | 252,000 | C#*D#*E# |
| 4 | | | 1,000 | 61,900 | 4,000 | | 247,600 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** 701,600

9 ST23S015 u Construcció de pericó de registre tipus DM-II, intercalant canalització existent, de dimensions interiors 0.90 x 0.48 x.1.0 m., format per formigó armat, embornal i passatubs, executat segons norma de la companyia.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

10 ST23S014 u Construcció de pericó de registre tipus DM-II, de dimensions interiors 0.90 x 0.48 x.1.0 m., format per formigó armat, embornal i passatubs, executat segons norma de la companyia.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

11 F31521H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arqueta MD | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 0,100 | 0,450 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Canalització 4 Ø 110 | | 1,000 | 10,350 | 0,450 | 0,450 | 2,096 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 40,150 | 0,450 | 0,450 | 8,130 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 63,000 | 0,450 | 0,450 | 12,758 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 61,900 | 0,450 | 0,450 | 12,535 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 35,969

12 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arqueta MD | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 0,900 | 4,050 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Canalització 4 Ø 110 | | 1,000 | 10,350 | 0,450 | 0,750 | 3,493 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 40,150 | 0,450 | 0,650 | 11,744 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 63,000 | 0,450 | 0,650 | 18,428 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 61,900 | 0,450 | 1,050 | 29,248 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 66,963

13 ST23S200 u Bastiment i tapa de formigó, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus DM, col.locat amb morter.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

14 ST21S020 m Neteja i mandrinada de conductes de telecomunicacions existents.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tubs Ø 110 existents | | 4,000 | 22,000 | | | 88,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 88,000

15 ST22S302 u Disposició de nou conducte en paret de cambra o arqueta existent

**AMIDAMENT DIRECTE** 0,000

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 11 SERVEIS AFECTATS

# AMIDAMENTS



Subcapítol 03 SERVEIS D'AIGUA POTABLE
Titol 4 01 SERVEI 00. CANONADA Ø 100 FD, NOVA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 133,000 | 0,500 | 1,000 | 66,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **69,200**

2 F227500A m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 133,000 | 0,500 | | 66,500 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** **66,500**

3 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 133,000 | 0,500 | 0,370 | 24,605 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **27,305**

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 133,000 | 0,500 | 0,370 | 24,605 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **27,305**

5 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 133,000 | 0,500 | 0,630 | 41,895 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **41,895**

6 F31521H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,700**



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 11 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 03 SERVEIS D'AIGUA POTABLE
Titol 4 02 SERVEI 02. CANONADA Ø 75 PVC, C- GINJOLER

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 103,000 | 0,500 | 1,000 | 51,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **54,200**

2 F227500A m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 103,000 | 0,500 | | 51,500 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** **51,500**

3 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 103,000 | 0,500 | 0,370 | 19,055 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **21,755**

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 103,000 | 0,500 | 0,370 | 19,055 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **21,755**

5 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 103,000 | 0,500 | 0,630 | 32,445 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **32,445**

6 F31521H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,700**

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 11 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 03 SERVEIS D'AIGUA POTABLE
Titol 4 03 SERVEI 04. CANONADA Ø 50 FE, C- GINJOLER

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 91,000 | 0,500 | 1,000 | 45,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **48,200**

2 F227500A m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 91,000 | 0,500 | | 45,500 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** **45,500**

3 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 91,000 | 0,500 | 0,370 | 16,835 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **19,535**

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 91,000 | 0,500 | 0,370 | 16,835 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **19,535**

5 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 100 FD | | 1,000 | 91,000 | 0,500 | 0,630 | 28,665 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **28,665**

6 F31521H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **2,700**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 11 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 03 SERVEIS D'AIGUA POTABLE
Titol 4 04 SERVEI 08. CANONADA Ø 150 FD, I ESCOMESSA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 150 FD | | 1,000 | 35,000 | 0,600 | 1,050 | 22,050 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **24,750**

2 F227500A m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 150 FD | | 1,000 | 35,000 | 0,600 | | 21,000 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** **21,000**

3 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 150 FD | | 1,000 | 35,000 | 0,600 | 0,370 | 7,770 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,470**

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 150 FD | | 1,000 | 35,000 | 0,600 | 0,370 | 7,770 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,470**

5 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 150 FD | | 1,000 | 35,000 | 0,600 | 0,680 | 14,280 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14,280**

6 F31521H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,700**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 11 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 03 SERVEIS D'AIGUA POTABLE
Titol 4 05 SERVEI 09. CANONADA Ø 60 FB, CAN PAGAN

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 80 FD | | 1,000 | 205,000 | 0,500 | 1,000 | 102,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **105,200**

2 F227500A m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 80 FD | | 1,000 | 205,000 | 0,500 | | 102,500 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** **102,500**

3 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 80 FD | | 1,000 | 205,000 | 0,500 | 0,370 | 37,925 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **40,625**

4 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 80 FD | | 1,000 | 205,000 | 0,500 | 0,370 | 37,925 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **40,625**

5 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rasa canonada Ø 80 FD | | 1,000 | 205,000 | 0,500 | 0,630 | 64,575 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **64,575**



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



6 F31521H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Massis d'ancoratge canonada | | 2,000 | 1,000 | 1,500 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,700**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 11 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 06 SERVEIS DE GAS
Titol 4 01 SERVEI 04. ESCOMESA Ø 32MM PE A POLIESPORTIU

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2225632 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Escomessa, protecció | | 1,000 | 3,000 | 0,800 | 1,500 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,600**

2 G222U200 m3 Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Escomessa, protecció | | 1,000 | 3,000 | 0,800 | 0,600 | 1,440 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,440**

3 F227500A m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Escomessa, protecció | | 1,000 | 3,000 | 0,800 | | 2,400 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,400**

4 GG22TQ1K m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Escomessa, protecció | | 1,000 | 3,000 | 1,000 | | 3,000 | C#*D#*E# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

5 F31521H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Llarg | Ample | Alt | Total | |
| 2 | Escomessa, protecció | | 1,000 | 3,000 | 0,800 | 0,400 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 0,960

6 F2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Escomessa, protecció | | 1,000 | 3,000 | 0,800 | 1,500 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,600

7 F2R45039 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Escomessa, protecció | | 1,000 | 3,000 | 0,800 | 1,500 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,600

8 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Escomessa, protecció | | 1,000 | 3,000 | 1,000 | 1,500 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 4,500

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 12 DESVIAMENTS TRÀNSIT

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 FBBZ1120 m Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat amb dau de formigó de 40x40x40 cm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Previsio | | 20,000 | 3,800 | | | 76,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 76,000

2 FBB12251 u Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Previsio | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 10,000

3 FBB12121 u Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Previsio | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |







**TOTAL AMIDAMENT** 10,000

4 GBB1U001 m2 Senyal informativa amb fons groc de més de 1,40 m2 amb contingut alfanumèric i esquemes a determinar per la D.O. inclosos els suports fins a 5m, la col·locació, el manteniment, la retirada i la reposició de paviment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | previsio | | 2,000 | 2,500 | 1,500 | | 7,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 7,500

5 HBC1KJ00 m Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Durant fases 1 a 4: | | | | | | | |
| 2 | Trams d'actuació de 250 m aprox | | | 250,000 | | | 250,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 250,000

6 HBC1F501 u Globus de llum vermella per a senyalització amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Durant fases 1 a 4 (cada 10 m de barrera) | | | | | | | |
| 2 | Trams d'actuació de 250 m aprox | | | 25,000 | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 25,000

7 GB2CN013 m Suministre de barrera de seguretat tipus New Jersey de plàstic en moduls de 1.2 m amb capacitat de 150 l, inclus aigua de llastat , totalment col·locada, inclòs el pintat, manteniment i retirada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Durant fases 1 a 4: | | | | | | | |
| 2 | Trams d'actuació de 250 m aprox | | | 250,000 | | | 250,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 250,000

8 GB2CN010 m Trasllat de barrera de seguretat de plàstic tantes vegades com sigui necessari

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Trasllats entre trams/fases | | | | | | | |
| 2 | Trams d'actuació de 250 m aprox | | | 250,000 | | | 250,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 250,000

9 HBBJ1002 u Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Parella de semàfors portàtils | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 13 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F2RAI010 t Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància menor de 25 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 94,701 | | | | 94,701 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **94,701**

2 F2RAI0F5 t Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de de metalls barrejats no perillosos amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 0,477 | | | | 0,477 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,477**

3 F2RAI0C5 t Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a planta de compostatge de residus vegetals bruts procedents de poda o sega amb codi 200201segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,543 | | | | 6,543 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,543**

4 F2RAI0H0 t Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de plàstic no perillosos amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,934 | | | | 1,934 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,934**

5 F2RAI0J5 t Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de fusta no perillosos amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 0,592 | | | | 0,592 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,592**

6 F2RAI0L0 t Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,448 | | | | 1,448 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,448**

7 F2RA8E00 t Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 18,562 | | | | 18,562 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **18,562**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 14 SEGURETAT I SALUT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 XPA10004 Pa Partida alçada d'abonament íntegre per l'estudi de seguretat i salut en l'àmbit de l'obra

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST CAMÍ ESCOLAR
Capítol 15 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 XPA000CQ U Pressupost per al Control de qualitat segons valoració annex 9

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

# QUADRE DE PREUS 1

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | E433F254 | m3 | Biga de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1), col·locada a l'obra recolzada<br>(NOU-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS) | 989,46 € |
| P-2 | E43DFBA4 | m2 | Solera d'empostissat de fusta de pi de 100x22 mm, col·locat amb fixacions mecàniques<br>(TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 35,31 € |
| P-3 | ED755314 | m | Noves fites escomesa de parcel.la mitjançant Clavegueró amb tub de formigó encadellat de D=20 cm reoplert interiorment de formigó<br>(TRENTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 36,63 € |
| P-4 | F2131223 | m3 | Enderroc de fonament de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió<br>(CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 54,30 € |
| P-5 | F216RR46 | u | Desplaçaments diversos de contenidors de residus sòlids.<br>(SEIXANTA-UN EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 61,32 € |
| P-6 | F2191305 | m | Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor<br>(TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 3,31 € |
| P-7 | F2192C05 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb compressor i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor<br>(QUATRE EUROS AMB NOU CÈNTIMS) | 4,09 € |
| P-8 | F2194JF5 | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador, càrrega i transport de runes i canon d'abocament<br>(QUATRE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS) | 4,78 € |
| P-9 | F2194XG5 | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 15 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió, transport a abocador i canon abocament<br>(QUATRE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 4,30 € |
| P-10 | F219FBA0 | m | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir<br>(TRES EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 3,58 € |
| P-11 | F21B3001 | m | Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió<br>(VINT-I-UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 21,53 € |
| P-12 | F21B3011 | m2 | Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor<br>(VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS) | 8,23 € |
| P-13 | F21BN001 | m | Desmuntatge d'elements de disminució de velocitat ancorats al terra, càrrega, transport i cànon d'abocador<br>(SET EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 7,91 € |
| P-14 | F21D3KK1 | m | Demolició d'interceptor de 84x50 cm de parets de 30 cm, de maó i amb solera de 15 cm de formigó amb compressor i càrrega mecànica sobre camió<br>(SETZE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS) | 16,39 € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-15 | F21DHG2R | u | Extracció, anivellament i nova col·locació de tapa de registre de serveis, incloent reconstrucció de pericó, de qualsevol format<br>(CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 58,72 € |
| P-16 | F21DN001 | u | Retirada de tapa de pou per reaprofitament o retirada a abocador controlat<br>(TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS) | 34,95 € |
| P-17 | F21DN002 | u | Readaptació escomesa a nova situació geomètrica. Inclou perllongament tub actual, embolcallat de formigó nou tram i reompliment amb graves pou existent a anul.lar.<br>(SEIXANTA-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 69,90 € |
| P-18 | F21DQG02 | u | Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió, transport de runes i canon d'abocament<br>(DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS) | 18,48 € |
| P-19 | F21H1A53 | u | Desmuntatge de bàcul o columna de qualsevol alçària, d'un o dos braços, inclòs base de formigó i desconnexió de la xarxa elèctrica, amb mitjans manuals i mecànics, extracció de dau de fonamentació i reblert compactat del clot, càrrega de runes i materials i transport a magatzem municipal o abocador autoritzat incloent cànon abocament<br>(NORANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS) | 93,25 € |
| P-20 | F21H1N53 | u | Desmuntatge de lluminària col.locada en pal de fusta i desconnexió de la xarxa elèctrica<br>(CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS) | 58,80 € |
| P-21 | F21Q2501 | u | Retirada de paperera ancorada al terra, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor i transport a abocador i a magatzem municipal per al seu reaprofitament<br>(DOTZE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 12,90 € |
| P-22 | F21QQB01 | u | Retirada de pilona fosa, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor i transport a abocador i a magatzem municipal per al seu reaprofitament<br>(SETZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS) | 16,37 € |
| P-23 | F21QQB0A | u | Intervenció de la companyia distribuidora ENDESA, per desplaçament de l'armari de distribució urbana en concepte de treballs diversos, comunicats, descàrrecs, grup electrògen i taxes<br>(DOS MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS) | 2.446,67 € |
| P-24 | F21QX000 | u | Arrencada i desmuntatge de senyals de qualsevol tipus inclosos suports i transport a magatzem municipal o a abocador autoritzat, incloent cànon abocament<br>(DEU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 10,94 € |
| P-25 | F21R11A0 | u | Tala controlada directa d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)<br>(CENT TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 133,40 € |
| P-26 | F21R13F0 | u | Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre de 15 a 20 m d'alçària, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)<br>(MIL DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 1.258,74 € |
| P-27 | F21R4090 | u | Trituració de soca soterrada de 60 a 100 cm de perímetre amb tractor amb braç triturador de soques<br>(SEIXANTA EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 60,32 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-28 | F22113L2 | m2 | Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió<br>(ZERO EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 0,65 | € |
| P-29 | F2212192 | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació<br>(SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS) | 7,56 | € |
| P-30 | F2214622 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió<br>(SIS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS) | 6,41 | € |
| P-31 | F221D6J2 | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega sobre camió<br>(SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS) | 7,56 | € |
| P-32 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora<br>(DEU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS) | 10,19 | € |
| P-33 | F222N001 | m3 | Excavació manual amb grau de dificultat d'accés alt<br>(VINT-I-CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 25,08 | € |
| P-34 | F227500A | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM<br>(DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 2,86 | € |
| P-35 | F227T00F | m2 | Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM<br>(UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS) | 1,62 | € |
| P-36 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM<br>(SIS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 6,91 | € |
| P-37 | F2315501 | m2 | Apuntalament i estrebada de rases i pous, fins a 1 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 30%<br>(DIVUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 18,27 | € |
| P-38 | F2R35039 | m3 | Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km<br>(SET EUROS AMB NOU CÈNTIMS) | 7,09 | € |
| P-39 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km<br>(DEU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 10,90 | € |
| P-40 | F2R54239 | m3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km<br>(SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS) | 6,75 | € |
| P-41 | F2RA71H0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció no inclòs, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 7,35 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-42 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 3,85 | € |
| P-43 | F2RA8E00 | t | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(NORANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS) | 97,87 | € |
| P-44 | F2RAI010 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància menor de 25 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.<br>(CATORZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS) | 14,02 | € |
| P-45 | F2RAI0C5 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a planta de compostatge de residus vegetals bruts procedents de poda o sega amb codi 200201segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.<br>(VINT-I-SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 26,01 | € |
| P-46 | F2RAI0F5 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de de metalls barrejats no perillosos amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.<br>(MENYS QUARANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | -41,69 | € |
| P-47 | F2RAI0H0 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de plàstic no perillosos amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.<br>(DOTZE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS) | 12,33 | € |
| P-48 | F2RAI0J5 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de fusta no perillosos amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.<br>(SETANTA EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 70,38 | € |
| P-49 | F2RAI0L0 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.<br>(SIS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 6,69 | € |
| P-50 | F3051001 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix mitjà, de formigó HL-150/B/10 de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió<br>(NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 9,30 | € |
| P-51 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió<br>(CENT QUATRE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 104,30 | € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-52 | F31522H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió<br>(CENT SIS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 106,91 | € |
| P-53 | F3J1111A | m3 | Estructura de gabions, amb peces d'2x1x1 m de tela metàl·lica de filferro d'acer galvanitzat de diàmetre 2 mm, i 5x7 cm de pas de malla, reblert amb pedra granítica d'aportació col·locada amb mitjans mecànics<br>(CENT VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS) | 129,45 | € |
| P-54 | F3J2161C | m3 | Escullera amb blocs de pedra granítica de 100 a 400 kg de pes, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada<br>(CENT VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 121,44 | € |
| P-55 | F45072H3 | m3 | Formigó HA-30/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, per a formigonar estructures, abocat amb cubilot<br>(CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 128,08 | € |
| P-56 | F4B03000 | kg | Armadura per a estructures de formigó AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2<br>(UN EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 1,31 | € |
| P-57 | F6A19605 | m | Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 40 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars<br>(QUARANTA-TRES EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS) | 43,18 | € |
| P-58 | F863N001 | m2 | Revestiment de parament vertical exterior amb planxa d'acer corten de 2 mm de gruix, treballada a taller i enganxada al parament amb resina epoxi i perns soldats a coronació<br>(VUITANTA EUROS AMB DEU CÈNTIMS) | 80,10 | € |
| P-59 | F894015P | m2 | Pintat d'estructura d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes<br>(DOTZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 12,40 | € |
| P-60 | F9365H11 | m3 | Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat<br>(NORANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 96,36 | € |
| P-61 | F96514C5 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter<br>(VINT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 20,36 | € |
| P-62 | F965N6D5 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter<br>(TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 34,43 | € |
| P-63 | F9715G11 | m3 | Base per a rigola amb formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, acabat reglejat<br>(CENT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 100,81 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-64 | F97422EA | m | Rigola de 20 cm d'amplària amb peces de morter de ciment de color blanc, de 20x20x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc<br>(ONZE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS) | 11,76 | € |
| P-65 | F991UA50 | u | Escocell quadrat de planxa d'acer galvanitzat, de 140x100 cm i de 10 mm de gruix, col·locat amb fonament i anellat de formigó<br>(CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 178,54 | € |
| P-66 | F9E1S00H | m2 | Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta<br>(QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 47,36 | € |
| P-67 | F9F1N001 | m2 | Paviment de llambordins de formigó fotocatalítics breinco o similar de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior, col·locats amb morter M-15 i i rejuntat amb beurada de ciment<br>(SEIXANTA-UN EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS) | 61,93 | € |
| P-68 | F9F5N001 | m2 | Paviment de peces de formigo tipus vulcano air clean (fotocatalítiques) o similar 40x20 i 8 cm de gruix, sobre morterde 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat<br>(CINQUANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS) | 56,89 | € |
| P-69 | F9H11251 | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada<br>(VUITANTA-SET EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 87,01 | € |
| P-70 | F9H11B31 | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada<br>(VUITANTA-SET EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 87,01 | € |
| P-71 | F9H11K31 | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada<br>(VUITANTA-SET EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 87,01 | € |
| P-72 | F9H1N001 | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada<br>(VUITANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 89,31 | € |
| P-73 | F9J12E70 | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2<br>(ZERO EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 0,69 | € |
| P-74 | F9PAU002 | m2 | Formació de paviment de terra d'alta estabilització tipus SAULO SOLID F amb àrids d'aportació en carrers, de gruix 10 cm, amb subministrament i mescla totalment homogènia de 270kg/m3 de ciment II/A 42.5r UNE-EN 197-1:200/RC-03 amb fibres de vidre anti crack HP 67/36 a raó de 0.70kg/m3, subministrament i mescla totalment homogènia de 1kg/m3 d'una barreja en pols que contingui silicat de sodi 42% més carbonat de sodi 19% més clorur de potasi 30% més sodi tri-plofostat 9%, i selecció específica dels àrids per aconseguir un color natural similar al sauló.<br>Criteri d'amidament: m2 de volum amidat segons les especificacions de la DT.<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 28,65 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-75 | FB121AAE | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter<br>(CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 143,94 € |
| P-76 | FBA13517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària i 2/5,5 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175<br>(ZERO EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS) | 0,56 € |
| P-77 | FBA16517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària i 1/2 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175<br>(ZERO EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 0,86 € |
| P-78 | FBA1E517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175<br>(ZERO EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 0,90 € |
| P-79 | FBA1F517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175<br>(UN EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 1,32 € |
| P-80 | FBA1FG17 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color groc o vermel, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175<br>(UN EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 1,32 € |
| P-81 | FBA24517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 40 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175<br>(DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 2,83 € |
| P-82 | FBA275C7 | m | Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 50 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175<br>(TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 3,40 € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-83 | FBA31517 | m2 | Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175<br>(NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 9,44 € |
| P-84 | FBB12121 | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament<br>(SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 73,53 € |
| P-85 | FBB12251 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament<br>(SETANTA EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 70,49 € |
| P-86 | FBB13252 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada mecànicament<br>(CENT CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS) | 105,79 € |
| P-87 | FBB1C121 | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 90 cm de costat, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada mecànicament<br>(CENT VINT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS) | 120,37 € |
| P-88 | FBB1N002 | u | Recol.locació senyal vertical o plafó a nou suport. Tot inclòs per deixar la senyal en servei<br>(DISSET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS) | 17,39 € |
| P-89 | FBB4UV12 | m2 | Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix amb aplicació reflexiu especial. Nivell de reflectància D.G. classe RA3, fixat als suports<br>(DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS) | 265,88 € |
| P-90 | FBBZ1120 | m | Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat amb dau de formigó de 40x40x40 cm<br>(SETZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS) | 16,82 € |
| P-91 | FBBZ3011 | m | Tub d'alumini extrusionat de 90 mm de diàmetre, per a suport de senyals de trànsit, fixat a la base<br>(QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS) | 45,42 € |
| P-92 | FBBZP120 | m | Suport cilíndric d'alumini de 60 mm de diàmetre exterior i 4 mm de gruix, pintat amb pintura pols de poliéster RAL 7037, incloses brides d'ancoratge de fosa i accessoris per a subjectar la senyal<br>(TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS) | 30,59 € |
| P-93 | FBBZUV20 | m | Pal d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm amb cargols per a subjectar la senyal, ancorat al paviment mitjançant màquina perforadora de D80-120, ancoratge mínim de 30 cm, i fixat amb morter d'enduriment ràpid<br>(TRETZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 13,29 € |
| P-94 | FBBZUVA0 | u | Sabata fonament per senyals, de fins a 0,30 m3 de formigó, inclou ancortage (platina i espàrrecs galvanitzats)<br>(CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 55,96 € |
| P-95 | FBS1U001 | u | Fonament prefabricat de formigó per a armari regulador amb dosificació de 250 kg/m3 i encofrat cara vista de dimensions 53x32,5x35 cm, amb un encastament de 15 cm al paviment i dos forats de 110 mm de diàmetre, col·locat sobre base de formigó HM-20<br>(DOS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 221,14 € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-96 | FBS1U004 | u | Fonament de formigó per a columna de semàfor de fins a 4,0 m d'alçada, amb dosificació de 250 kg/m3, mitjançant un dau de 50 cm de costat i 60 cm de profunditat, rebent peça especial d'ancoratge, sense incloure aquesta, inclòs excavació i colze de connexió amb tubular<br>(QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 43,49 | € |
| P-97 | FBS1U035 | u | Columna per a semàfor d'acer galvanitzat de 2,40 m d'altura útil, 100 mm de diàmetre amb un espessor normal i 35 cm d'empotrament sense incloure peça tapajuntes, col·locada sobre dau de formigó existent<br>(CENT NORANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS) | 191,89 | € |
| P-98 | FBS1U041 | u | Suport de 150 mm de sortint per a sustentació d'un semàfor model clàssic o Barcelona, col·locat a columna o bàcul<br>(CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 58,83 | € |
| P-99 | FBS2N001 | u | Semàfor 13/200 amb òptiques de tecnologia Led de qualsevol color i tipus normal, bici, bus, mixte, etc. model clàssic o Barcelona amb ànima d'alumini, fixat a suport incorporant kit per accionament des d'una distància de 200 m<br>(MIL DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 1.262,36 | € |
| P-100 | FBSRN022 | u | Regulador semafòric amb capacitat de fins a 10 grups, segons especificacions Ajuntament, col·locat<br>(CINC MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 5.450,83 | € |
| P-101 | FD5A1205 | m | Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=110 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS) | 28,93 | € |
| P-102 | FD5A4872 | m | Rasa de drenatge del terreny, per a recollir aigües superficials, amb tub de PVC per a drenatges de 160 mm de diàmetre, en forma de volta i de paret simple, amb reblert de la rasa amb 50% de grava embolcallada amb geotèxtil i 50% de sorra.<br>(SEIXANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 69,21 | € |
| P-103 | FD5J6F0E | u | Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I<br>(CENT VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 122,52 | € |
| P-104 | FD5KN001 | m | Subministre i col.locació de canaleta amb reixa interceptora de 295x193 mm.<br>(TRES-CENTS DOS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 302,43 | € |
| P-105 | FD5L27G3 | m2 | Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 10 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 250 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical<br>(QUINZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 15,30 | € |
| P-106 | FD5Z9CC4 | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 750x300x40 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter<br>(CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS) | 146,19 | € |
| P-107 | FD7JL185 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa<br>(TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 35,58 | € |
| P-108 | FD7JN250 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb junta elàstica, col·locat al fons de la rasa<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 24,36 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-109 | FD7JN315 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb junta elàstica, col·locat al fons de la rasa<br>(TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS) | 30,59 | € |
| P-110 | FD7JQ185 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa<br>(SEIXANTA EUROS AMB VINT CÈNTIMS) | 60,20 | € |
| P-111 | FD7Z0130 | u | Connexió a pou o tub de clavegueram nou o existent. Tot inclòs completament acabat.<br>(SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 73,40 | € |
| P-112 | FDB27429 | u | Solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1x1 m per a tub de diàmetre 40 cm<br>(TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS) | 37,87 | € |
| P-113 | FDD10000 | u | Localització, recrescut i/o adaptació de pou existent de la xarxa d'aigues residuals a nova rasant, tot inclòs, completament acabat<br>(CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS) | 143,41 | € |
| P-114 | FDD3N001 | u | Pou de recollida de cuneta amb 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 i reixa superior segons plànols<br>(TRES-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 389,15 | € |
| P-115 | FDDZS005 | u | Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra<br>(VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS) | 21,26 | € |
| P-116 | FDG5I092 | m | Conducció per a 4 circuits de mitja tensió amb tubs formigonats, sota calçada. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, tubs de PE diàmetre 200 mm, protegits amb formigó HM-20/B/20/I, i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.<br>(SETANTA-SIS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS) | 76,12 | € |
| P-117 | FDG5I0A2 | m | Canalització per a enllumenat públic o semafortització sota vorera, inclosa excavació, sorra, tub de PEAD de DN 75 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.<br>(VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS) | 8,56 | € |
| P-118 | FDG5I0A3 | m | Canalització per a enllumenat públic o semaforització sota calçada, inclosa excavació, sorra,2 tubs de PEAD de DN 110 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.<br>(SETZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 16,94 | € |
| P-119 | FDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora<br>(ZERO EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS) | 0,39 | € |
| P-120 | FDK2I010 | u | Arqueta de registre per a canalització d'enllumenat, tot inclòs, segons plànols.<br>(CENT CINQUANTA EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS) | 150,47 | € |
| P-121 | FG312524 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub<br>(DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 2,14 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-122 | FG319134 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub<br>(UN EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS) | 1,37 € |
| P-123 | FG31D552 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment<br>(QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 4,96 € |
| P-124 | FG38I020 | m | Conductor nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou subministrament, col·locació connexions i proves. Tot inclòs.<br>(SIS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS) | 6,17 € |
| P-125 | FGD1I015 | u | Pica de terra connectada al punt de llum o centre de maniobra. Inclou subministrament i col·locació, completament acabat, segons plànols.<br>(TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 31,40 € |
| P-126 | FGZZN001 | u | Redacció del projecte de legalització elèctrica d'enllumenat amb la substitució dels punts de llum segons projecte, visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs.<br>(MIL CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS) | 1.162,17 € |
| P-127 | FHM11J22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó.Inclou pintat de protecció antiorins a base de columna o bàcul mitjançant producte Primacric 1100 + diluent DP10 i imprimació prèvia Primer Fosder.<br>(QUATRE-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 465,94 € |
| P-128 | FHM1N022 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó. Inclou pintat de protecció antiorins a base de columna o bàcul mitjançant producte Primacric 1100 + diluent DP10 i imprimació prèvia Primer Fosder.<br>(DOS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS) | 298,47 € |
| P-129 | FHQLN001 | u | Llum tipus SALVI BASIC S TOP2 o similar, amb projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, amb una potència total màx.de 18/20 o 22 W i temperatura de color 2700/4000 ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat.<br>(QUATRE-CENTS NORANTA EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 490,01 € |
| P-130 | FHQLN002 | u | Llum tipus SALVI CIRCUS 085 27K projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, famb una potència total màx.de 23 W i temperatura de color 2700ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat.<br>(TRES-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS) | 382,41 € |
| P-131 | FHQLN003 | u | Llum tipus SALVI CLAP M am projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, amb una potència total màx.de 428/35/40 ó 45 W i temperatura de color2700 Ó 4000ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat.<br>(QUATRE-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS) | 423,75 € |
| P-132 | FJ65NA56 | u | Filtre de de malla 1 1/4´´ per canonada 40 mm<br>(VINT-I-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS) | 29,13 € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-133 | FJS2N005 | u | Programador autònom, tipus SAMCLABOX o equivalent, per a 2 SORTIDES. Dimensions 85×80×95 mm, alimentació amb pila de 9Vdc. Equip estanc, amb grau de protecció IP68, adaptable a qualsevol tipus d'ubicació (arquetes amb tapes metàl·liques o de plàstic, armaris d'obra, etc.). Comunica amb la resta d'equips dels sistema mitjançant radiofreqüència. Activació de manera manual (mitjançant un imant), de manera remota local (mitjançant una consola) i de manera remota deslocalitzada (mitjançant qualsevol dispositiu amb connexió a Internet). Totalment instal·lat, conexionat i provat, incloent posada en funcionament.<br>(VUIT-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 871,85 € |
| P-134 | FJS5N763 | u | Anella per a reg per degoteig amb tub de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 40 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, amb un diàmetre de l'anella de 100 cm, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos<br>(DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS) | 12,66 € |
| P-135 | FJSBI007 | u | Electrovàlvula, de connexió 2", inclou subministrament, instal·lació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat.<br>(CENT TRENTA EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS) | 130,99 € |
| P-136 | FJSDN50G | u | Pericó rectangular de polirpopilè, per instal·lacions de reg, tipus Rain bird VBA02674 o similar equivalent, amb tapa amb cargol per tancar col·locada sobre llit de grava, i reblert de terra lateral<br>(CINQUANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 52,58 € |
| P-137 | FN3G46B4 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 20 (per a tub de 3/4 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat , tancament de teflό PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada<br>(VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS) | 27,89 € |
| P-138 | FQ116311ESHC | u | Banc de posts de pi roig tractat en autoclau, de 0,6 m de llargària, amb estructura de fossa dúctil amb tractament Ferrus, procés protector del ferro que garanteix una òptima resistència a la corrosió, amb seient i respatller format per sis taulons de secció 110 x35 mm de fusta tropical tractada amb Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfug. Acabat color natural, cargols d'acer inoxidable. Col·locat amb ancoratge amb cargols d'acer inoxidable fixats al sòl de M10.<br>(SIS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 643,21 € |
| P-139 | FQ21BC60 | u | Paperera tipus Barcelona de 70 l d'acer galvanitzat amb acabat color negra forja, amb cubeta abatible de planxa d'acer perforada i suports laterals de tub d'acer, col·locada amb fixacions mecàniques, inclos daus de formigo si fos necessari. Totalment acabat<br>(CENT VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS) | 123,70 € |
| P-140 | FQ21CC60 | u | Recol·locació de paperera col·locada amb fixacions mecàniques, segons detalls plànols, incloent trasllat des de magatzem municipal<br>(VINT-I-DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS) | 22,62 € |
| P-141 | FQ42COD2 | U | Recol·locació de pilona incloent trasllat des de magatzem municipal, ancorada amb directament a terra<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 24,81 € |
| P-142 | FQ42MOD2 | U | Subministrament i col·locació de pilona model Barcelona flexible de polietilé, color negre, ancorat amb encofrat directament a terra<br>(CINQUANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 53,81 € |
| P-143 | FQ43C010 | u | Pilona de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de secció quadrada, de 1000 mm d'alçària i de 140x140mm, tipus MALNIU o similar, clavada sobre el terreny<br>(CENT VINT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS) | 120,59 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-144 | FQ43N010 | u | Pilona de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de secció quadrada, de 1200 mm d'alçària i de 150x150mm, clavada sobre el terreny amb placa d'impressió i impressió d'inscripció a decidir inclosa tipus MUGA FITA o similar.<br>(TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 323,77 € |
| P-145 | FQB1U171 | u | Jardinera de fusta tipus URBE o similar amb estructura de perfils d'acer, quadrada, de 100x100 cm, de 70 cm d'alçària, col·locada superficialment sense fixacions<br>(MIL SET-CENTS QUARANTA-SIS EUROS) | 1.746,00 € |
| P-146 | FQB90050 | u | Rebliment de jardinera de 0,6 m3 de volum aproximat amb mitjans manuals, amb capa de grava de 10 cm de gruix, geotèxtil i substrat de terra vegetal<br>(SEIXANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS) | 66,39 € |
| P-147 | FQZ5N001 | u | Separador de carril bici tipus TIGRE o similar, totalment fixat al paviment.<br>(SEIXANTA-TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS) | 63,12 € |
| P-148 | FQZ5UG15 | u | Aparcament de bicicletes tubular en U, d'acer galvanitzat de 750 mm d'alçària i 750 mm d'amplària, format per tub de 50 mm de diàmetre, amb capacitat per a 1 bicicleta, col·locat amb fixacions mecàniques<br>(CENT TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS) | 133,68 € |
| P-149 | FR22I010 | m2 | Subsolatge del terreny a una fondària mínima de 0,6 m, amb tractor de 120 CV i equip subsolador de tres braços.<br>(ZERO EUROS AMB DINOU CÈNTIMS) | 0,19 € |
| P-150 | FR3P2211 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana<br>(CINQUANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 55,52 € |
| P-151 | FR3PI010 | m3 | Aportació i estesa de terra adobada i garbellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%, i amb les característiques descrites per a la terra de jardineria segons l'apartat 5.3 de la NTJ 08G, prèvia acceptació d'una mostra significativa per part de la direcció facultativa.<br>(TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 35,86 € |
| P-152 | FR3PN001 | m3 | Subministrament i col.locació de sorra de granulometria 0 a 3,5 mm enbolcallant col.lectors, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana<br>(TRENTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 39,69 € |
| P-153 | FR3SIR20 | m3 | Mulch a base de triturats de restes d'esporga, de 6 a 8 cm de diàmetre i d'1 a 2 cm de gruix, en formació de capa de 10 cm, el material ha de ser exempt d'elements contaminants com terra, papers, plàstics, inclou subministrament, transport, tractament herbicida i estesa, prèvia aprovació del material per part de la direcció facultativa abans del seu subministrament.<br>(TRENTA-NOU EUROS AMB SET CÈNTIMS) | 39,07 € |
| P-154 | FR42122B | u | Subministrament de Celtis australisde perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ.<br>Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.<br>(CENT SETANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 172,31 € |
| P-155 | FR4DHIST | u | Subministrament de Ballota hirsuta en contenidor de 3L.<br>Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.<br>(QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS) | 4,95 € |
| P-156 | FR64I011 | u | Obertura de clot de 1x1x1 m i plantació d'arbre presentat amb arrel nua, inclou adobament de plantació a base de 250 g/arbre d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg i adobament orgànic a base de 5 kg/arbre de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics, substitució de 0,5 m3 de terra per terra vegetal de textura | 69,27 € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | franc-sorrenca amb un contingut mínim de matèria orgànica del 3%, retirada de les terres sobrants i reg de plantació.<br>(SEIXANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | |
| P-157 | FR66I002 | u | Obertura de clot de 0,2x0,2x0,2 m i plantació d'arbust o planta vivaç presentat en contenidor petit o test, inclou reg de plantació.<br>(UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS) | 1,89 € |
| P-158 | FR9ANA80 | m | Tanca de fusta de pi tamb tractament anticorrosió de sals metal.liques per immersió i tractada amb autoclau sistema buit pressió,tipus Barana Font Groga del parc de Collserola, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, un passamà superior i dos travessers d'acord plànol de detall, units amb peces especials segons plànol de detall, escaires metàl.lics de 8mm de gruix i forats pels als visos de 8mm i visos galvanitzats d'acer galvanitzat, tot inclòs<br>(CENT ONZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS) | 111,10 € |
| P-159 | FR9BN001 | u | Recol.locació porta existent a nova ubicació. Tot inclòs<br>(SIS-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS) | 632,37 € |
| P-160 | FRE613D0 | u | Poda d'arbre planifoli o conífera de 15 a 20 m d'alçària, amb tècniques de grimpada, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)<br>(TRES-CENTS CATORZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 314,50 € |
| P-161 | FRZ2I030 | u | Sistema d'aspratge format per dos pals tornejats amb punta de fusta tractada a l'autoclau, de secció circular de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària, enterrats 1 m, amb dos lligams de 60 cm de llargària i 2,5 cm d'amplada tipus cinta de persiana de color ocre. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat.<br>(CATORZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS) | 14,46 € |
| P-162 | G219N001 | m2 | Eliminació de marca vial mitjançant fresadora en fred<br>(ZERO EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS) | 0,95 € |
| P-163 | G219Q200 | m2 | Fresatge i carrega mecànica en paviments d'asfalt, per cm de gruix, amb escombrat, talls i acabats a tapes i reixes, càrrega i transport de runes i canon d'abocament<br>(UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS) | 1,51 € |
| P-164 | G219RC05 | m | Demolició de gual de vianants i/o vehicles tipus "IMPU" de 1,20 cm col·locada sobre formigó amb compressor, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor i transport a abocador, inclòs cànon<br>(CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS) | 50,89 € |
| P-165 | G21B3012 | m2 | Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de placa i panell de senyalització de trànsit, inclòs part proporcional de suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants<br>(CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 52,43 € |
| P-166 | G222U200 | m3 | Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora<br>(SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS) | 64,47 € |
| P-167 | G441511D | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols<br>(DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 2,31 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-168 | G442612C | kg | Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols<br>(TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS) | 3,23 | € |
| P-169 | G4D0U010 | m2 | Encofrat i desencofrat pla en parament no vist<br>(TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS) | 39,55 | € |
| P-170 | G921202J | m3 | Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM<br>(VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS) | 27,25 | € |
| P-171 | G985AR10 | m | Gual segons detalls plànols, per vehicles de peces de formigó, de 60 cm d'ampla, de 60x40 cm les peces laterals corbes i 60x40x10 cm les peces centrals, peces frontals trapezoïdals, col.locat sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntat amb morter mixt 1:2:10 amb pòrtland amb filler calcari, elaborat amb formigonera de 165 l<br>(DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB SIS CÈNTIMS) | 215,06 | € |
| P-172 | G9E1N10G | m2 | Paviment de panot per a vorera gris ratllat de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter M-10 i beurada de ciment pòrtland<br>(QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 44,83 | € |
| P-173 | G9J13J10 | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 0,5 kg/m2<br>(ZERO EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 0,29 | € |
| P-174 | GB2CN010 | m | Trasllat de barrera de seguretat de plàstic tantes vegades com sigui necessari<br>(QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS) | 4,66 | € |
| P-175 | GB2CN013 | m | Suministre de barrera de seguretat tipus New Jersey de plàstic en moduls de 1.2 m amb capacitat de 150 l, inclus aigua de llastat , totalment col·locada, inclòs el pintat, manteniment i retirada<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 23,30 | € |
| P-176 | GBB1U001 | m2 | Senyal informativa amb fons groc de més de 1,40 m2 amb contingut alfanumèric i esquemes a determinar per la D.O. inclosos els suports fins a 5m, la col·locació, el manteniment, la retirada i la reposició de paviment<br>(DOS-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS) | 244,67 | € |
| P-177 | GBB2C201 | u | Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament<br>(CENT NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 109,30 | € |
| P-178 | GD56U505 | m | Cuneta triangular de 0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants<br>(TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS) | 3,73 | € |
| P-179 | GD7ZTZ06 | u | Embrocament per a tub de diàmetre 60 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació emmacat de pedra i reblert, totalment col·locat i acabat<br>(SET-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS) | 735,25 | € |
| P-180 | GDB17420 | u | Solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1.5x1.5 m<br>(TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 32,21 | € |
| P-181 | GDD2A528 | m | Paret per a pou quadrat de 100x100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4<br>(CENT NORANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS) | 193,22 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-182 | GDDZAHD4 | u | Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, model SOLO<br>(DOS-CENTS VINT-I-UN EUROS) | 221,00 | € |
| P-183 | GFB1N506 | m | Tub de polietilè d'alta densitat per a xarxa terciària de reg, tipus PE-100, de DN 40 mm per a PN 4 bar, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat<br>(QUATRE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS) | 4,79 | € |
| P-184 | GG22TK1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada<br>(QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS) | 4,02 | € |
| P-185 | GG22TP1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada<br>(SIS EUROS) | 6,00 | € |
| P-186 | GG22TQ1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada<br>(VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS) | 8,57 | € |
| P-187 | GG22TR1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada<br>(DEU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 10,86 | € |
| P-188 | GG22U085 | m | Tub flexible corrugat plàstic de diàmetre nominal exterior 90 mm, lliure d'halògens amb grau 7 de resistència al xoc, tipus FFKUM-H0 marca REHAU o equivalent, inclòs transport a obra, muntatge soterrat i material auxiliar i de fixació necessari<br>(DINOU EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS) | 19,22 | € |
| P-189 | GRR35BF5 | u | Unitat de connexió a la xarxa d'aigua potable, inclòs enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complets, clau sectorització, filtres d'anelles, drets de connexió, concertació i contractació, comptador, arqueta segons especificacions de la companyia subministradora i verificació oficial, tot completament acabat<br>(VUIT-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 889,58 | € |
| P-190 | HBBJ1002 | u | Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs<br>(MIL NOU-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS) | 1.925,80 | € |
| P-191 | HBC1F501 | u | Globus de llum vermella per a senyalització amb el desmuntatge inclòs<br>(DOTZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 12,36 | € |
| P-192 | HBC1KJ00 | m | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs<br>(SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS) | 6,78 | € |
| P-193 | IDMA24A | u | Módulo de regulación de presión de 1-7 bares PRS Dial, caudal de 4,5-46 m3/h, colocado en instalación de riego, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra.<br>(CENT SIS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 106,63 | € |
| P-194 | PA00EL01 | u | Trasllat armari elèctric<br>(TRES MIL SIS-CENTS SETANTA EUROS) | 3.670,00 | € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-195 | PA00ENLL | pa | Adaptació quadres existents<br>(MIL DOS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS) | 1.223,33 | € |
| P-196 | SE21N020 | m | Subministrament i col.locació a l'interior de la rasa de cinta de plàstic de senyalització de presència de canalitzacions de reg<br>(ZERO EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 0,52 | € |
| P-197 | SE520250 | u | Separador per tres tubs Ø 250 mm en disposició triangular col·locat en canalització.<br>(SETZE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS) | 16,18 | € |
| P-198 | ST11S010 | m | Demolició manual canalització telefònica, en presència de cables, inclòs càrrega i transport de runes a l'abocador.<br>(DOS-CENTS DINOU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS) | 219,99 | € |
| P-199 | ST21S020 | m | Neteja i mandrinada de conductes de telecomunicacions existents.<br>(DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 2,31 | € |
| P-200 | ST22S302 | u | Disposició de nou conducte en paret de cambra o arqueta existent<br>(SEIXANTA-VUIT EUROS AMB DEU CÈNTIMS) | 68,10 | € |
| P-201 | ST23S014 | u | Construcció de pericó de registre tipus DM-II, de dimensions interiors 0.90 x 0.48 x.1.0 m., format per formigó armat, embornal i passatubs, executat segons norma de la companyia.<br>(NOU-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 933,44 | € |
| P-202 | ST23S015 | u | Construcció de pericó de registre tipus DM-II, intercalant canalització existent, de dimensions interiors 0.90 x 0.48 x.1.0 m., format per formigó armat, embornal i passatubs, executat segons norma de la companyia.<br>(MIL CENT DEU EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 1.110,91 | € |
| P-203 | ST23S200 | u | Bastiment i tapa de formigó, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus DM, col.locat amb morter.<br>(CINC-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 576,92 | € |
| P-204 | ST24S110 | m | Subministrament i instal·lació de tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris.<br>(TRES EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS) | 3,93 | € |
| P-205 | XPA000CQ | U | Pressupost per al Control de qualitat segons valoració annex 9<br>(SIS MIL DOS-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 6.234,32 | € |
| P-206 | Z171 | m2 | Acabat continu impres d'aglomerat asfàltic amb maquina de precalentament de asfalt, tipus de malla a escollir per la propietat i posterior aplicació ,en dues capes, de tractament superficial amb producte bicomponent de resina de poliuretà antilliscant, color a escollir per la propietat. Totalment acabat<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 28,29 | € |
| P-207 | Z172 | m2 | Pintat continu de paviment asfàltic amb producte Ravasol BOND o similar mononcomponent en base d'aigua, composat per additius, resines de formulació i estructura mineral de màxima duresa i resistència al lliscament i abrassió. Dotació de 1.25 kg/m2 classe standard.<br>(NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS) | 9,19 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

A Barcelona, Novembre de 2024

Sgt. Carlos Hidalgo Hernando
Enginyer de camins
CECONSULT

# QUADRE DE PREUS 2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | E433F254 | m3 | Biga de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1), col·locada a l'obra recolzada | **989,46** | € |
| | B433F250 | m3 | Biga de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció | 711,61000 | € |
| | | | Altres conceptes | 277,85000 | € |
| P-2 | E43DFBA4 | m2 | Solera d'empostissat de fusta de pi de 100x22 mm, col·locat amb fixacions mecàniques | **35,31** | € |
| | B0A32000 | kg | Clau acer galvanitzat | 0,44600 | € |
| | B0H4AAN0 | m2 | Post de fusta de pi encadellada de 22 mm de gruix | 11,95830 | € |
| | | | Altres conceptes | 22,90570 | € |
| P-3 | ED755314 | m | Noves fites escomesa de parcel.la mitjançant Clavegueró amb tub de formigó encadellat de D=20 cm reoplert interiorment de formigó | **36,63** | € |
| | BD755000 | m | Tub de formigó de diàmetre 20 cm | 7,14000 | € |
| | | | Altres conceptes | 29,49000 | € |
| P-4 | F2131223 | m3 | Enderroc de fonament de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió | **54,30** | € |
| | | | Altres conceptes | 54,30000 | € |
| P-5 | F216RR46 | u | Desplaçaments diversos de contenidors de residus sòlids. | **61,32** | € |
| | | | Altres conceptes | 61,32000 | € |
| P-6 | F2191305 | m | Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor | **3,31** | € |
| | | | Altres conceptes | 3,31000 | € |
| P-7 | F2192C05 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb compressor i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor | **4,09** | € |
| | | | Altres conceptes | 4,09000 | € |
| P-8 | F2194JF5 | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador, càrrega i transport de runes i canon d'abocament | **4,78** | € |
| | | | Altres conceptes | 4,78000 | € |
| P-9 | F2194XG5 | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 15 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió, transport a abocador i canon abocament | **4,30** | € |
| | | | Altres conceptes | 4,30000 | € |
| P-10 | F219FBA0 | m | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir | **3,58** | € |
| | | | Altres conceptes | 3,58000 | € |
| P-11 | F21B3001 | m | Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió | **21,53** | € |
| | | | Altres conceptes | 21,53000 | € |
| P-12 | F21B3011 | m2 | Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | **8,23** | € |
| | | | Altres conceptes | 8,23000 | € |
| P-13 | F21BN001 | m | Desmuntatge d'elements de disminució de velocitat ancorats al terra, càrrega, transport i cànon d'abocador | **7,91** | € |
| | | | Altres conceptes | 7,91000 | € |
| P-14 | F21D3KK1 | m | Demolició d'interceptor de 84x50 cm de parets de 30 cm, de maó i amb solera de 15 cm de formigó amb compressor i càrrega mecànica sobre camió | **16,39** | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 16,39000 | € |
| P-15 | F21DHG2R | u | Extracció, anivellament i nova col·locació de tapa de registre de serveis, incloent reconstrucció de pericó, de qualsevol format | **58,72** | € |
| | | | Sense descomposició | 58,72000 | € |
| P-16 | F21DN001 | u | Retirada de tapa de pou per reaprofitament o retirada a abocador controlat | **34,95** | € |
| | | | Sense descomposició | 34,95000 | € |
| P-17 | F21DN002 | u | Readaptació escomesa a nova situació geomètrica. Inclou perllongament tub actual, embolcallat de formigó nou tram i reompliment amb graves pou existent a anul.lar. | **69,90** | € |
| | | | Sense descomposició | 69,90000 | € |
| P-18 | F21DQG02 | u | Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió, transport de runes i canon d'abocament | **18,48** | € |
| | | | Altres conceptes | 18,48000 | € |
| P-19 | F21H1A53 | u | Desmuntatge de bàcul o columna de qualsevol alçària, d'un o dos braços, inclòs base de formigó i desconnexió de la xarxa elèctrica, amb mitjans manuals i mecànics, extracció de dau de fonamentació i reblert compactat del clot, càrrega de runes i materials i transport a magatzem municipal o abocador autoritzat incloent cànon abocament | **93,25** | € |
| | | | Altres conceptes | 93,25000 | € |
| P-20 | F21H1N53 | u | Desmuntatge de lluminària col.locada en pal de fusta i desconnexió de la xarxa elèctrica | **58,80** | € |
| | | | Altres conceptes | 58,80000 | € |
| P-21 | F21Q2501 | u | Retirada de paperera ancorada al terra, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor i transport a abocador i a magatzem municipal per al seu reaprofitament | **12,90** | € |
| | | | Altres conceptes | 12,90000 | € |
| P-22 | F21QQB01 | u | Retirada de pilona fosa, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor i transport a abocador i a magatzem municipal per al seu reaprofitament | **16,37** | € |
| | | | Altres conceptes | 16,37000 | € |
| P-23 | F21QQB0A | u | Intervenció de la companyia distribuidora ENDESA, per desplaçament de l'armari de distribució urbana en concepte de treballs diversos, comunicats, descàrrecs, grup electrògen i taxes | **2.446,67** | € |
| | | | Sense descomposició | 2.446,67000 | € |
| P-24 | F21QX000 | u | Arrencada i desmuntatge de senyals de qualsevol tipus inclosos suports i transport a magatzem municipal o a abocador autoritzat, incloent cànon abocament | **10,94** | € |
| | | | Altres conceptes | 10,94000 | € |
| P-25 | F21R11A0 | u | Tala controlada directa d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | **133,40** | € |
| | B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos a | 8,95800 | € |
| | B2RA9TD0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillos | 35,82720 | € |
| | | | Altres conceptes | 88,61480 | € |
| P-26 | F21R13F0 | u | Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre de 15 a 20 m d'alçària, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | **1.258,74** | € |
| | B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos a | 59,72000 | € |
| | B2RA9TD0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillos | 358,27200 | € |
| | | | Altres conceptes | 840,74800 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-27 | F21R4090 | u | Trituració de soca soterrada de 60 a 100 cm de perímetre amb tractor amb braç triturador de soques | **60,32** | € |
| | | | Altres conceptes | 60,32000 | € |
| P-28 | F22113L2 | m2 | Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió | **0,65** | € |
| | | | Altres conceptes | 0,65000 | € |
| P-29 | F2212192 | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació | **7,56** | € |
| | | | Altres conceptes | 7,56000 | € |
| P-30 | F2214622 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió | **6,41** | € |
| | | | Altres conceptes | 6,41000 | € |
| P-31 | F221D6J2 | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega sobre camió | **7,56** | € |
| | | | Altres conceptes | 7,56000 | € |
| P-32 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora | **10,19** | € |
| | | | Altres conceptes | 10,19000 | € |
| P-33 | F222N001 | m3 | Excavació manual amb grau de dificultat d'accés alt | **25,08** | € |
| | | | Altres conceptes | 25,08000 | € |
| P-34 | F227500A | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM | **2,86** | € |
| | | | Altres conceptes | 2,86000 | € |
| P-35 | F227T00F | m2 | Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM | **1,62** | € |
| | | | Altres conceptes | 1,62000 | € |
| P-36 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM | **6,91** | € |
| | | | Altres conceptes | 6,91000 | € |
| P-37 | F2315501 | m2 | Apuntalament i estrebada de rases i pous, fins a 1 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 30% | **18,27** | € |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,11060 | € |
| | B0D61170 | m3 | Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm de diàmetre i de 2 a 2,5 m d'alçària, per a 30 usos | 0,06955 | € |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 1,33650 | € |
| | | | Altres conceptes | 16,75335 | € |
| P-38 | F2R35039 | m3 | Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km | **7,09** | € |
| | | | Altres conceptes | 7,09000 | € |
| P-39 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km | **10,90** | € |
| | | | Altres conceptes | 10,90000 | € |
| P-40 | F2R54239 | m3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km | **6,75** | € |
| | | | Altres conceptes | 6,75000 | € |
| P-41 | F2RA71H0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció no inclòs, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, | **7,35** | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | | |
| | B2RA71H0 | t | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada del | 6,99600 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,35400 | € |
| P-42 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **3,85** | € |
| | B2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1, | 3,67000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,18000 | € |
| P-43 | F2RA8E00 | t | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **97,87** | € |
| | B2RA8E00 | t | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perilloso | 93,21000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,66000 | € |
| P-44 | F2RAI010 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància menor de 25 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. | **14,02** | € |
| | B2RAI015 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus inerts procedent | 6,98000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,04000 | € |
| P-45 | F2RAI0C5 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a planta de compostatge de residus vegetals bruts procedents de poda o sega amb codi 200201segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. | **26,01** | € |
| | B2RAI055 | t | Deposició controlada a planta de compostatge de residus vegetals bruts procedents de | 18,40000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,61000 | € |
| P-46 | F2RAI0F5 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de de metalls barrejats no perillosos amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. | **-41,69** | € |
| | B2RAI065 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de metalls barre | -46,60000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,91000 | € |
| P-47 | F2RAI0H0 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de plàstic no perillosos amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. | **12,33** | € |
| | B2RAI070 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de plàstic no per | 5,37000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,96000 | € |
| P-48 | F2RAI0J5 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de fusta no perillosos amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. | **70,38** | € |
| | B2RAI075 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de fusta no perill | 60,66000 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,72000 | € |
| P-49 | F2RAI0L0 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de paper i cartró no perillosos | **6,69** | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. | | |
| | B2RAI080 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de paper i cartró | 0,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,69000 | € |
| P-50 | F3051001 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix mitjà, de formigó HL-150/B/10 de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió | **9,30** | **€** |
| | B06NLA1B | m3 | Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i gr | 7,70220 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,59780 | € |
| P-51 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió | **104,30** | **€** |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, am | 80,10200 | € |
| | | | Altres conceptes | 24,19800 | € |
| P-52 | F31522H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió | **106,91** | **€** |
| | B065960B | m3 | Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, a | 96,05200 | € |
| | | | Altres conceptes | 10,85800 | € |
| P-53 | F3J1111A | m3 | Estructura de gabions, amb peces d'2x1x1 m de tela metàl·lica de filferro d'acer galvanitzat de diàmetre 2 mm, i 5x7 cm de pas de malla, reblert amb pedra granítica d'aportació col·locada amb mitjans mecànics | **129,45** | **€** |
| | B0D81580 | m2 | Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 50 usos | 2,58000 | € |
| | B0DZP500 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm | 1,02000 | € |
| | B0342500 | m3 | Pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions | 26,26800 | € |
| | B35A2125 | u | Gabió1x2x1 m de tela metàl·lica de filferro d'acer galvanitzat de diàmetre 2 mm, i 5x7 | 18,35925 | € |
| | B0A12000 | kg | Filferro acer galvanitzat | 1,63800 | € |
| | | | Altres conceptes | 79,58475 | € |
| P-54 | F3J2161C | m3 | Escullera amb blocs de pedra granítica de 100 a 400 kg de pes, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada | **121,44** | **€** |
| | B0441600 | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 100 a 400 kg de pes | 31,18500 | € |
| | | | Altres conceptes | 90,25500 | € |
| P-55 | F45072H3 | m3 | Formigó HA-30/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, per a formigonar estructures, abocat amb cubilot | **128,08** | **€** |
| | B060E60B | m3 | Formigó HA-30/B/20 mm, de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm | 82,93560 | € |
| | | | Altres conceptes | 45,14440 | € |
| P-56 | F4B03000 | kg | Armadura per a estructures de formigó AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | **1,31** | **€** |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,01620 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,29380 | € |
| P-57 | F6A19605 | m | Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 40 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars | **43,18** | **€** |
| | B6AZA264 | u | Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de di | 4,37510 | € |
| | B0715000 | kg | Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres | 4,30540 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B0A218SS | m2 | Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat i plastificat de 50 mm de pas de | 4,86000 | € |
| | B6AZ3234 | u | Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,35 | 5,87860 | € |
| | | | Altres conceptes | 23,76090 | € |
| P-58 | F863N001 | m2 | Revestiment de parament vertical exterior amb planxa d'acer corten de 2 mm de gruix, treballada a taller i enganxada al parament amb resina epoxi i perns soldats a coronació | **80,10** | **€** |
| | B44ZS047 | kg | Acer amb resistència millorada a la corrossió atmosfèrica (corten) S355J0WP segons | 51,20000 | € |
| | | | Altres conceptes | 28,90000 | € |
| P-59 | F894015P | m2 | Pintat d'estructura d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes | **12,40** | **€** |
| | B89ZB000 | kg | Esmalt sintètic | 3,11865 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,28135 | € |
| P-60 | F9365H11 | m3 | Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat | **96,36** | **€** |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, am | 76,46100 | € |
| | | | Altres conceptes | 19,89900 | € |
| P-61 | F96514C5 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter | **20,36** | **€** |
| | B06NN14C | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstic | 3,33564 | € |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons | 0,07405 | € |
| | B96514C0 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 de 20 | 4,99800 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,95231 | € |
| P-62 | F965N6D5 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter | **34,43** | **€** |
| | B96516D0 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 | 9,17700 | € |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons | 0,11283 | € |
| | B06NN14C | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstic | 7,58100 | € |
| | | | Altres conceptes | 17,55917 | € |
| P-63 | F9715G11 | m3 | Base per a rigola amb formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, acabat reglejat | **100,81** | **€** |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 76,31800 | € |
| | | | Altres conceptes | 24,49200 | € |
| P-64 | F97422EA | m | Rigola de 20 cm d'amplària amb peces de morter de ciment de color blanc, de 20x20x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc | **11,76** | **€** |
| | B97422E1 | u | Peça de morter de ciment color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles | 5,50450 | € |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons | 0,48573 | € |
| | B051E201 | t | Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs | 0,18660 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,58317 | € |
| P-65 | F991UA50 | u | Escocell quadrat de planxa d'acer galvanitzat, de 140x100 cm i de 10 mm de gruix, col·locat amb fonament i anellat de formigó | **178,54** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, | 12,17340 | € |
| | B99ZZ050 | u | Escocell quadrat de planxa d'acer galvanitzat, de 120x120x20 cm i de 10 mm de gruix | 138,84000 | € |
| | | | Altres conceptes | 27,52660 | € |
| P-66 | F9E1S00H | m2 | Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta | **47,36** | **€** |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,00194 | € |
| | B051E201 | t | Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs | 0,57846 | € |
| | B0818120 | kg | Colorant en pols per a formigó | 0,96900 | € |
| | B9E1S000 | m2 | Panot de color amb tacs de 20x20x4 cm, per a pas de vianants | 13,37220 | € |
| | | | Altres conceptes | 32,43840 | € |
| P-67 | F9F1N001 | m2 | Paviment de llambordins de formigó fotocatalítics breinco o similar de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior, col·locats amb morter M-15 i i rejuntat amb beurada de ciment | **61,93** | **€** |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,37309 | € |
| | B07102D0 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 15 (15 N/mm2), a granel, de designació (G) sego | 2,18081 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,01940 | € |
| | | | Altres conceptes | 59,35670 | € |
| P-68 | F9F5N001 | m2 | Paviment de peces de formigo tipus vulcano air clean (fotocatalítiques) o similar 40x20 i 8 cm de gruix, sobre morterde 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat | **56,89** | **€** |
| | B07102A0 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 10 (10 N/mm2), a granel, de designació (G) sego | 2,22720 | € |
| | B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 1,50556 | € |
| | | | Altres conceptes | 53,15724 | € |
| P-69 | F9H11251 | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada | **87,01** | **€** |
| | B9H11251 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic | 80,12000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,89000 | € |
| P-70 | F9H11B31 | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada | **87,01** | **€** |
| | B9H11B31 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 35/50 S, amb betum asfàltic d | 80,12000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,89000 | € |
| P-71 | F9H11K31 | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada | **87,01** | **€** |
| | B9H11K31 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 G, amb betum asfàltic | 80,12000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,89000 | € |
| P-72 | F9H1N001 | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada | **89,31** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 89,31000 | € |
| P-73 | F9J12E70 | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2 | **0,69** | **€** |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B0552460 | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tip | 0,43500 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,25500 | € |
| P-74 | F9PAU002 | m2 | Formació de paviment de terra d'alta estabilització tipus SAULO SOLID F amb àrids d'aportació en carrers, de gruix 10 cm, amb subministrament i mescla totalment homogènia de 270kg/m3 de ciment II/A 42.5r UNE-EN 197-1:200/RC-03 amb fibres de vidre anti crack HP 67/36 a raó de 0.70kg/m3, subministrament i mescla totalment homogènia de 1kg/m3 d'una barreja en pols que contingui silicat de sodi 42% més carbonat de sodi 19% més clorur de potasi 30% més sodi tri-plofostat 9%, i selecció específica dels àrids per aconseguir un color natural similar al sauló.<br>Criteri d'amidament: m2 de volum amidat segons les especificacions de la DT. | **28,65** | **€** |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,01940 | € |
| | B9PAA1C0 | kg | Aglomerat sintètic per a paviment multicapa a base de resines sintètiques i partícules | 2,38500 | € |
| | B89ZR000 | kg | Pintura acrílica | 2,87000 | € |
| | B0321000 | m3 | Sauló sense garbellar | 4,31710 | € |
| | | | Altres conceptes | 19,05850 | € |
| P-75 | FB121AAE | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter | **143,94** | **€** |
| | B0710180 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) seg | 0,45100 | € |
| | BB121AA0 | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i b | 97,09000 | € |
| | | | Altres conceptes | 46,39900 | € |
| P-76 | FBA13517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària i 2/5,5 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 | **0,56** | **€** |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a m | 0,09783 | € |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marqu | 0,01931 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,44286 | € |
| P-77 | FBA16517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària i 1/2 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 | **0,86** | **€** |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a m | 0,18411 | € |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marqu | 0,03621 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,63968 | € |
| P-78 | FBA1E517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 | **0,90** | **€** |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a m | 0,36822 | € |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marqu | 0,07242 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,45936 | € |
| P-79 | FBA1F517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb | **1,32** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 | | |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marqu | 0,10863 | € |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a m | 0,55233 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,65904 | € |
| P-80 | FBA1FG17 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color groc o vermel, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 | **1,32** | **€** |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a m | 0,55233 | € |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marqu | 0,10863 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,65904 | € |
| P-81 | FBA24517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 40 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 | **2,83** | **€** |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a m | 1,47288 | € |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marqu | 0,28968 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,06744 | € |
| P-82 | FBA275C7 | m | Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 50 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 | **3,40** | **€** |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a m | 1,84110 | € |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marqu | 0,36210 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,19680 | € |
| P-83 | FBA31517 | m2 | Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 | **9,44** | **€** |
| | BBA17100 | kg | Plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a m | 3,68220 | € |
| | BBA1M200 | kg | Microesferes de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per a marqu | 0,71000 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,04780 | € |
| P-84 | FBB12121 | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament | **73,53** | **€** |
| | BBM11202 | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, | 60,05000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,48000 | € |
| P-85 | FBB12251 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament | **70,49** | **€** |
| | BBM12602 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre | 50,57000 | € |
| | | | Altres conceptes | 19,92000 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-86 | FBB13252 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada mecànicament | **105,79** | **€** |
| | BBM1260C | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, dobl | 84,19000 | € |
| | | | Altres conceptes | 21,60000 | € |
| P-87 | FBB1C121 | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 90 cm de costat, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada mecànicament | **120,37** | **€** |
| | BBM1120C | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 90 cm de costat, doble | 104,66000 | € |
| | | | Altres conceptes | 15,71000 | € |
| P-88 | FBB1N002 | u | Recol.locació senyal vertical o plafó a nou suport. Tot inclòs per deixar la senyal en servei | **17,39** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 17,39000 | € |
| P-89 | FBB4UV12 | m2 | Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix amb aplicació reflexiu especial. Nivell de reflectància D.G. classe RA3, fixat als suports | **265,88** | **€** |
| | BBB4UV12 | m2 | Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix amb aplicació reflexiu especial. Nivell de r | 247,47000 | € |
| | | | Altres conceptes | 18,41000 | € |
| P-90 | FBBZ1120 | m | Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat amb dau de formigó de 40x40x40 cm | **16,82** | **€** |
| | BBMZ1B20 | m | Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical | 9,90000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,92000 | € |
| P-91 | FBBZ3011 | m | Tub d'alumini extrusionat de 90 mm de diàmetre, per a suport de senyals de trànsit, fixat a la base | **45,42** | **€** |
| | BBMZ2611 | m | Tub d'alumini extrusionat de 90 mm de diàmetre, per a suport de senyals de trànsit | 40,78000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,64000 | € |
| P-92 | FBBZP120 | m | Suport cilíndric d'alumini de 60 mm de diàmetre exterior i 4 mm de gruix, pintat amb pintura pols de poliéster RAL 7037, incloses brides d'ancoratge de fosa i accessoris per a subjectar la senyal | **30,59** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 30,59000 | € |
| P-93 | FBBZUV20 | m | Pal d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm amb cargols per a subjectar la senyal, ancorat al paviment mitjançant màquina perforadora de D80-120, ancoratge mínim de 30 cm, i fixat amb morter d'enduriment ràpid | **13,29** | **€** |
| | B44ZF036 | kg | Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça simple, en perfils foradats la | 8,21600 | € |
| | B071B700 | kg | Morter adormiment ràpid i retracció controlada de ciment, granulats seleccionats, resin | 1,35200 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,72200 | € |
| P-94 | FBBZUVA0 | u | Sabata fonament per senyals, de fins a 0,30 m3 de formigó, inclou ancortage (platina i espàrrecs galvanitzats) | **55,96** | **€** |
| | B060300C | m3 | Formigó HM-20/P/20 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 20,81400 | € |
| | B0710180 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) seg | 2,84130 | € |
| | B44ZF036 | kg | Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça simple, en perfils foradats la | 9,44320 | € |
| | | | Altres conceptes | 22,86150 | € |
| P-95 | FBS1U001 | u | Fonament prefabricat de formigó per a armari regulador amb dosificació de 250 kg/m3 i encofrat cara vista de dimensions 53x32,5x35 cm, amb un encastament de 15 cm al paviment i dos forats de 110 mm de diàmetre, col·locat sobre base de formigó HM-20 | **221,14** | **€** |
| | B060300C | m3 | Formigó HM-20/P/20 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 27,75200 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BBS1U016 | u | Fonament de formigó prefabricat per a armari regulador amb dosificació de 250 kg/m3 | 102,80000 | € |
| | | | Altres conceptes | 90,58800 | € |
| P-96 | FBS1U004 | u | Fonament de formigó per a columna de semàfor de fins a 4,0 m d'alçada, amb dosificació de 250 kg/m3, mitjançant un dau de 50 cm de costat i 60 cm de profunditat, rebent peça especial d'ancoratge, sense incloure aquesta, inclòs excavació i colze de connexió amb tubular | **43,49** | **€** |
| | BDW3B700 | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm | 5,99000 | € |
| | B060300C | m3 | Formigó HM-20/P/20 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 11,44770 | € |
| | | | Altres conceptes | 26,05230 | € |
| P-97 | FBS1U035 | u | Columna per a semàfor d'acer galvanitzat de 2,40 m d'altura útil, 100 mm de diàmetre amb un espessor normal i 35 cm d'empotrament sense incloure peça tapajuntes, col·locada sobre dau de formigó existent | **191,89** | **€** |
| | BBS1U047 | u | Columna d'acer galvanitzat de 2,40 m d'altura útil i 100 mm de diàmetre amb un espes | 158,85000 | € |
| | | | Altres conceptes | 33,04000 | € |
| P-98 | FBS1U041 | u | Suport de 150 mm de sortint per a sustentació d'un semàfor model clàssic o Barcelona, col·locat a columna o bàcul | **58,83** | **€** |
| | BBS1U051 | u | Suport de 150 mm de sortint per a sustentació d'un semàfor model clàssic o Barcelona | 40,09000 | € |
| | | | Altres conceptes | 18,74000 | € |
| P-99 | FBS2N001 | u | Semàfor 13/200 amb òptiques de tecnologia Led de qualsevol color i tipus normal, bici, bus, mixte, etc. model clàssic o Barcelona amb ànima d'alumini, fixat a suport incorporant kit per accionament des d'una distància de 200 m | **1.262,36** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 1.262,36000 | € |
| P-100 | FBSRN022 | u | Regulador semafòric amb capacitat de fins a 10 grups, segons especificacions Ajuntament, col·locat | **5.450,83** | **€** |
| | BBSRU033 | u | Regulador semafòric amb capacitat de fins a 32 grups, segons especificacions Ajunta | 4.660,32000 | € |
| | | | Altres conceptes | 790,51000 | € |
| P-101 | FD5A1205 | m | Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=110 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren | **28,93** | **€** |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 9,68649 | € |
| | BD5A1B00 | m | Tub volta ranurat de paret simple de PVC i 110 mm de diàmetre | 2,31000 | € |
| | | | Altres conceptes | 16,93351 | € |
| P-102 | FD5A4872 | m | Rasa de drenatge del terreny, per a recollir aigües superficials, amb tub de PVC per a drenatges de 160 mm de diàmetre, en forma de volta i de paret simple, amb reblert de la rasa amb 50% de grava embolcallada amb geotèxtil i 50% de sorra. | **69,21** | **€** |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 32,50500 | € |
| | B7B111F0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 200 a 250 g/ | 8,96000 | € |
| | BD5A1E00 | m | Tub volta ranurat de paret simple de PVC i 160 mm de diàmetre | 12,23250 | € |
| | | | Altres conceptes | 15,51250 | € |
| P-103 | FD5J6F0E | u | Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I | **122,52** | **€** |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 32,20620 | € |
| | B0DF6F0A | u | Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos | 1,50043 | € |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 1,79760 | € |
| | | | Altres conceptes | 87,01577 | € |
| P-104 | FD5KN001 | m | Subministre i col.locació de canaleta amb reixa interceptora de 295x193 mm. | **302,43** | **€** |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,00388 | € |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,61379 | € |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 8,01339 | € |
| | | | Altres conceptes | 293,79894 | € |
| P-105 | FD5L27G3 | m2 | Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 10 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 250 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical | **15,30** | **€** |
| | B0A61600 | u | Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis | 0,34000 | € |
| | BD5L27G0 | m2 | Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adh | 11,59400 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,36600 | € |
| P-106 | FD5Z9CC4 | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 750x300x40 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter | **146,19** | **€** |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons | 1,41040 | € |
| | BD5Z9CC0 | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 750x300x40 | 116,51000 | € |
| | | | Altres conceptes | 28,26960 | € |
| P-107 | FD7JL185 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa | **35,58** | **€** |
| | BD7JL180 | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDP | 19,01280 | € |
| | | | Altres conceptes | 16,56720 | € |
| P-108 | FD7JN250 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb junta elàstica, col·locat al fons de la rasa | **24,36** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 24,36000 | € |
| P-109 | FD7JN315 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb junta elàstica, col·locat al fons de la rasa | **30,59** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 30,59000 | € |
| P-110 | FD7JQ185 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa | **60,20** | **€** |
| | BD7JQ180 | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDP | 35,64900 | € |
| | | | Altres conceptes | 24,55100 | € |
| P-111 | FD7Z0130 | u | Connexió a pou o tub de clavegueram nou o existent. Tot inclòs completament acabat. | **73,40** | **€** |
| | BD7Z0130 | u | Connexió a pou o tub de clavegueram existent o nou. Tot completament acabat | 69,90000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,50000 | € |
| P-112 | FDB27429 | u | Solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1x1 m per a tub de diàmetre 40 cm | **37,87** | **€** |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 22,87459 | € |
| | | | Altres conceptes | 14,99541 | € |
| P-113 | FDD10000 | u | Localització, recrescut i/o adaptació de pou existent de la xarxa d'aigues residuals a nova rasant, tot inclòs, completament acabat | **143,41** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE- | 12,60000 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,00970 | € |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 1,60066 | € |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 14,56980 | € |
| | | | Altres conceptes | 114,62984 | € |
| P-114 | FDD3N001 | u | Pou de recollida de cuneta amb 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 i reixa superior segons plànols | **389,15** | **€** |
| | BDDZAHD0 | u | Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, | 189,55000 | € |
| | B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE- | 31,50000 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,00776 | € |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 1,22757 | € |
| | | | Altres conceptes | 166,86467 | € |
| P-115 | FDDZS005 | u | Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra | **21,26** | **€** |
| | BDDZV001 | u | Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes | 4,23000 | € |
| | | | Altres conceptes | 17,03000 | € |
| P-116 | FDG5I092 | m | Conducció per a 4 circuits de mitja tensió amb tubs formigonats, sota calçada. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, tubs de PE diàmetre 200 mm, protegits amb formigó HM-20/B/20/I, i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. | **76,12** | **€** |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, am | 29,12800 | € |
| | BDGZI018 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària | 0,18000 | € |
| | BG22TQ10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, | 25,86720 | € |
| | | | Altres conceptes | 20,94480 | € |
| P-117 | FDG5I0A2 | m | Canalització per a enllumenat públic o semafortització sota vorera, inclosa excavació, sorra, tub de PEAD de DN 75 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. | **8,56** | **€** |
| | BG22TK10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, | 2,39700 | € |
| | B0311500 | t | Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm | 2,77650 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,38650 | € |
| P-118 | FDG5I0A3 | m | Canalització per a enllumenat públic o semaforització sota calçada, inclosa excavació, sorra,2 tubs de PEAD de DN 110 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. | **16,94** | **€** |
| | BG22TK10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, | 4,79400 | € |
| | B064100C | m3 | Formigó HM-20/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, | 8,36880 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,77720 | € |
| P-119 | FDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora | **0,39** | **€** |
| | BDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària | 0,12240 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,26760 | € |
| P-120 | FDK2I010 | u | Arqueta de registre per a canalització d'enllumenat, tot inclòs, segons plànols. | **150,47** | **€** |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 6,93800 | € |
| | B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE- | 19,11000 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BDKZH9B0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pa | 37,27000 | € |
| | | | Altres conceptes | 87,15200 | € |
| P-121 | FG312524 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub | **2,14** | **€** |
| | BG312520 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1- | 1,24440 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,89560 | € |
| P-122 | FG319134 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub | **1,37** | **€** |
| | BG319130 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K | 0,51000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,86000 | € |
| P-123 | FG31D552 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment | **4,96** | **€** |
| | BG31D550 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ, t | 3,30480 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,65520 | € |
| P-124 | FG38I020 | m | Conductor nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou subministrament, col·locació connexions i proves. Tot inclòs. | **6,17** | **€** |
| | BG380900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 1,53000 | € |
| | BGY38000 | u | Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus | 0,17000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,47000 | € |
| P-125 | FGD1I015 | u | Pica de terra connectada al punt de llum o centre de maniobra. Inclou subministrament i col·locació, completament acabat, segons plànols. | **31,40** | **€** |
| | BGD1I015 | u | Pica de terra per connectar al punt de llum o centre de maniobra | 17,75000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,65000 | € |
| P-126 | FGZZN001 | u | Redacció del projecte de legalització elèctrica d'enllumenat amb la substitució dels punts de llum segons projecte, visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs. | **1.162,17** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 1.162,17000 | € |
| P-127 | FHM11J22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó.Inclou pintat de protecció antiorins a base de columna o bàcul mitjançant producte Primacric 1100 + diluent DP10 i imprimació prèvia Primer Fosder. | **465,94** | **€** |
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, | 23,06183 | € |
| | BHM11J22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, corona | 305,13000 | € |
| | BHWM1000 | u | Caixa connexions i fussibles CLAVED, i cablejat intern. | 46,66000 | € |
| | | | Altres conceptes | 91,08817 | € |
| P-128 | FHM1N022 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó. Inclou pintat de protecció antiorins a base de columna o bàcul mitjançant producte Primacric 1100 + diluent DP10 i imprimació prèvia Primer Fosder. | **298,47** | **€** |
| | BHWM1000 | u | Caixa connexions i fussibles CLAVED, i cablejat intern. | 46,66000 | € |
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, | 23,06183 | € |
| | | | Altres conceptes | 228,74817 | € |
| P-129 | FHQLN001 | u | Llum tipus SALVI BASIC S TOP2 o similar, amb projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, amb una potència total màx.de 18/20 o 22 W i | **490,01** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | temperatura de color 2700/4000 ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat. | | |
| | | | Altres conceptes | 490,01000 | € |
| P-130 | FHQLN002 | u | Llum tipus SALVI CIRCUS 085 27K projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, famb una potència total màx.de 23 W i temperatura de color 2700ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat. | **382,41** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 382,41000 | € |
| P-131 | FHQLN003 | u | Llum tipus SALVI CLAP M am projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, amb una potència total màx.de 428/35/40 ó 45 W i temperatura de color2700 Ó 4000ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat. | **423,75** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 423,75000 | € |
| P-132 | FJ65NA56 | u | Filtre de de malla 1 1/4´´ per canonada 40 mm | **29,13** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 29,13000 | € |
| P-133 | FJS2N005 | u | Programador autònom, tipus SAMCLABOX o equivalent, per a 2 SORTIDES. Dimensions 85×80×95 mm, alimentació amb pila de 9Vdc. Equip estanc, amb grau de protecció IP68, adaptable a qualsevol tipus d'ubicació (arquetes amb tapes metàl·liques o de plàstic, armaris d'obra, etc.). Comunica amb la resta d'equips dels sistema mitjançant radiofreqüència. Activació de manera manual (mitjançant un imant), de manera remota local (mitjançant una consola) i de manera remota deslocalitzada (mitjançant qualsevol dispositiu amb connexió a Internet). Totalment instal·lat, conexionat i provat, incloent posada en funcionament. | **871,85** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 871,85000 | € |
| P-134 | FJS5N763 | u | Anella per a reg per degoteig amb tub de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 40 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, amb un diàmetre de l'anella de 100 cm, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos | **12,66** | **€** |
| | BFYB2305 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de | 0,02400 | € |
| | BJS5N760 | m | Canonada de PE amb degotejadors integrats XF, autocompensants, termosoldats a l'in | 3,99000 | € |
| | | | Altres conceptes | 8,64600 | € |
| P-135 | FJSBI007 | u | Electrovàlvula, de connexió 2", inclou subministrament, instal·lació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat. | **130,99** | **€** |
| | BJSBI007 | u | Electrovàlvula, de connexió 2", inclou part proporcional de peces de connexió | 90,76000 | € |
| | | | Altres conceptes | 40,23000 | € |
| P-136 | FJSDN50G | u | Pericó rectangular de polirpopilè, per instal·lacions de reg, tipus Rain bird VBA02674 o similar equivalent, amb tapa amb cargol per tancar col·locada sobre llit de grava, i reblert de terra lateral | **52,58** | **€** |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 1,08350 | € |
| | BJSDN500 | u | Pericó rectangular de polirpopilè, per instal·lacions de reg, tipus Rain bird VBA02674 o | 33,77000 | € |
| | | | Altres conceptes | 17,72650 | € |
| P-137 | FN3G46B4 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 20 (per a tub de 3/4 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat , tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada | **27,89** | **€** |
| | BN3G46B0 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a r | 6,64000 | € |
| | | | Altres conceptes | 21,25000 | € |
| P-138 | FQ116311E | u | Banc de posts de pi roig tractat en autoclau, de 0,6 m de llargària, amb estructura de fossa dúctil amb tractament Ferrus, procés protector del ferro que garanteix una òptima resistència a la corrosió, amb seient i respatller format per sis taulons de secció 110 x35 mm de fusta | **643,21** | **€** |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | tropical tractada amb Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfug. Acabat color natural, cargols d'acer inoxidable. Col·locat amb ancoratge amb cargols d'acer inoxidable fixats al sòl de M10. | | |
| | BQ116311ES | u | Banc de posts de pi roig tractat en autoclau, de 0,6 m de llargària, amb estructura de f | 576,71000 | € |
| | | | Altres conceptes | 66,50000 | € |
| P-139 | FQ21BC60 | u | Paperera tipus Barcelona de 70 l d'acer galvanitzat amb acabat color negra forja, amb cubeta abatible de planxa d'acer perforada i suports laterals de tub d'acer, col·locada amb fixacions mecàniques, inclos daus de formigo si fos necessari. Totalment acabat | **123,70** | **€** |
| | B064100C | m3 | Formigó HM-20/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, | 5,57920 | € |
| | BQ21BC60 | u | Paperera BARCELONA de 70 l de capacitat, amb cubeta abatible de planxa d'acer per | 65,14000 | € |
| | | | Altres conceptes | 52,98080 | € |
| P-140 | FQ21CC60 | u | Recol·locació de paperera col·locada amb fixacions mecàniques, segons detalls plànols, incloent trasllat des de magatzem municipal | **22,62** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 22,62000 | € |
| P-141 | FQ42COD2 | U | Recol·locació de pilona incloent trasllat des de magatzem municipal, ancorada amb directament a terra | **24,81** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 24,81000 | € |
| P-142 | FQ42MOD2 | U | Subministrament i col·locació de pilona model Barcelona flexible de polietilé, color negre, ancorat amb encofrat directament a terra | **53,81** | **€** |
| | BQ42MOD2 | U | Subministrament i col·locació de pilona flexible de polietilé, color negre | 34,95000 | € |
| | | | Altres conceptes | 18,86000 | € |
| P-143 | FQ43C010 | u | Pilona de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de secció quadrada, de 1000 mm d'alçària i de 140x140mm, tipus MALNIU o similar, clavada sobre el terreny | **120,59** | **€** |
| | BQ43C010 | u | Pilona de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de secció quad | 89,23000 | € |
| | | | Altres conceptes | 31,36000 | € |
| P-144 | FQ43N010 | u | Pilona de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de secció quadrada, de 1200 mm d'alçària i de 150x150mm, clavada sobre el terreny amb placa d'impressió i impressió d'inscripció a decidir inclosa tipus MUGA FITA o similar. | **323,77** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 323,77000 | € |
| P-145 | FQB1U171 | u | Jardinera de fusta tipus URBE o similar amb estructura de perfils d'acer, quadrada, de 100x100 cm, de 70 cm d'alçària, col·locada superficialment sense fixacions | **1.746,00** | **€** |
| | BQB1U171 | u | Jardinera tipus Plaza de Santa & Cole o equivalent, de 0,70x0,70 m, panells de fusta tr | 1.642,76000 | € |
| | | | Altres conceptes | 103,24000 | € |
| P-146 | FQB90050 | u | Rebliment de jardinera de 0,6 m3 de volum aproximat amb mitjans manuals, amb capa de grava de 10 cm de gruix, geotèxtil i substrat de terra vegetal | **66,39** | **€** |
| | B7B151D0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2 | 0,49700 | € |
| | BR3P2150 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de | 38,99740 | € |
| | B0330401 | t | Grava de pedrera, de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 | 6,41984 | € |
| | | | Altres conceptes | 20,47576 | € |
| P-147 | FQZ5N001 | u | Separador de carril bici tipus TIGRE o similar, totalment fixat al paviment. | **63,12** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 63,12000 | € |
| P-148 | FQZ5UG15 | u | Aparcament de bicicletes tubular en U, d'acer galvanitzat de 750 mm d'alçària i 750 mm d'amplària, format per tub de 50 mm de diàmetre, amb capacitat per a 1 bicicleta, col·locat amb fixacions mecàniques | **133,68** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BQZ5UG15 | u | Aparcament de bicicletes tubular en U, d'acer galvanitzat de 750 mm d'alçària i 750 m | 38,80000 | € |
| | | | Altres conceptes | 94,88000 | € |
| P-149 | FR22I010 | m2 | Subsolatge del terreny a una fondària mínima de 0,6 m, amb tractor de 120 CV i equip subsolador de tres braços. | **0,19** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 0,19000 | € |
| P-150 | FR3P2211 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana | **55,52** | **€** |
| | BR3P2210 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d' | 45,80730 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,71270 | € |
| P-151 | FR3PI010 | m3 | Aportació i estesa de terra adobada i garbellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%, i amb les característiques descrites per a la terra de jardineria segons l'apartat 5.3 de la NTJ 08G, prèvia acceptació d'una mostra significativa per part de la direcció facultativa. | **35,86** | **€** |
| | BR3PI001 | m3 | Terra adobada i garbellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de mat | 30,14000 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,72000 | € |
| P-152 | FR3PN001 | m3 | Subministrament i col.locació de sorra de granulometria 0 a 3,5 mm enbolcallant col.lectors, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana | **39,69** | **€** |
| | B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 29,71500 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,97500 | € |
| P-153 | FR3SIR20 | m3 | Mulch a base de triturats de restes d'esporga, de 6 a 8 cm de diàmetre i d'1 a 2 cm de gruix, en formació de capa de 10 cm, el material ha de ser exempt d'elements contaminants com terra, papers, plàstics, inclou subministrament, transport, tractament herbicida i estesa, prèvia aprovació del material per part de la direcció facultativa abans del seu subministrament. | **39,07** | **€** |
| | BR3SI012 | m3 | Mulch a base de triturats de restes d'esporga, de 6 a 8 cm de diàmetre | 27,55500 | € |
| | BRLA1000 | l | Producte herbicida de contacte | 0,08682 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,42818 | € |
| P-154 | FR42122B | u | Subministrament de Celtis australisde perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ.<br>Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT. | **172,31** | **€** |
| | BR42122B | u | Celtis australis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm | 164,10000 | € |
| | | | Altres conceptes | 8,21000 | € |
| P-155 | FR4DHIST | u | Subministrament de Ballota hirsuta en contenidor de 3L.<br>Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT. | **4,95** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 4,95000 | € |
| P-156 | FR64I011 | u | Obertura de clot de 1x1x1 m i plantació d'arbre presentat amb arrel nua, inclou adobament de plantació a base de 250 g/arbre d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg i adobament orgànic a base de 5 kg/arbre de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics, substitució de 0,5 m3 de terra per terra vegetal de textura franc-sorrenca amb un contingut mínim de matèria orgànica del 3%, retirada de les terres sobrants i reg de plantació. | **69,27** | **€** |
| | BR34I006 | kg | Adob orgànic a base de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40 | 2,25000 | € |
| | BR3AI006 | kg | Adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg | 1,07500 | € |
| | BR3PI001 | m3 | Terra adobada i garbellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de mat | 30,14000 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,09700 | € |
| | | | Altres conceptes | 35,70800 | € |
| P-157 | FR66I002 | u | Obertura de clot de 0,2x0,2x0,2 m i plantació d'arbust o planta vivaç presentat en contenidor petit o test, inclou reg de plantació. | **1,89** | **€** |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,02910 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,86090 | € |
| P-158 | FR9ANA80 | m | Tanca de fusta de pi tamb tractament anticorrosió de sals metal.liques per immersió i tractada amb autoclau sistema buit pressió,tipus Barana Font Groga del parc de Collserola, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, un passamà superior i dos travessers d'acord plànol de detall, units amb peces especials segons plànol de detall, escaires metàl.lics de 8mm de gruix i forats pels als visos de 8mm i visos galvanitzats d'acer galvanitzat, tot inclòs | **111,10** | **€** |
| | B064100C | m3 | Formigó HM-20/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, | 2,44090 | € |
| | | | Altres conceptes | 108,65910 | € |
| P-159 | FR9BN001 | u | Recol.locació porta existent a nova ubicació. Tot inclòs | **632,37** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 632,37000 | € |
| P-160 | FRE613D0 | u | Poda d'arbre planifoli o conífera de 15 a 20 m d'alçària, amb tècniques de grimpada, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | **314,50** | **€** |
| | B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos a | 8,95800 | € |
| | | | Altres conceptes | 305,54200 | € |
| P-161 | FRZ2I030 | u | Sistema d'aspratge format per dos pals tornejats amb punta de fusta tractada a l'autoclau, de secció circular de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària, enterrats 1 m, amb dos lligams de 60 cm de llargària i 2,5 cm d'amplada tipus cinta de persiana de color ocre. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat. | **14,46** | **€** |
| | BRZ2I010 | m | Pal tornejat amb punta de fusta tractada a l'autoclau, de secció circular de 6 cm de dià | 6,84000 | € |
| | BRZ2I030 | m | Lligam de 2,5 cm d'amplada tipus cinta de persiana o equivalent, de color ocre | 0,07200 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,54800 | € |
| P-162 | G219N001 | m2 | Eliminació de marca vial mitjançant fresadora en fred | **0,95** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 0,95000 | € |
| P-163 | G219Q200 | m2 | Fresatge i carrega mecànica en paviments d'asfalt, per cm de gruix, amb escombrat, talls i acabats a tapes i reixes, càrrega i transport de runes i canon d'abocament | **1,51** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 1,51000 | € |
| P-164 | G219RC05 | m | Demolició de gual de vianants i/o vehicles tipus "IMPU" de 1,20 cm col·locada sobre formigó amb compressor, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor i transport a abocador, inclòs cànon | **50,89** | **€** |
| | B2RA3600 | m3 | Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de runa | 7,23330 | € |
| | | | Altres conceptes | 43,65670 | € |
| P-165 | G21B3012 | m2 | Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de placa i panell de senyalització de trànsit, inclòs part proporcional de suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants | **52,43** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 52,43000 | € |
| P-166 | G222U200 | m3 | Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora | **64,47** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 64,47000 | € |
| P-167 | G441511D | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols | **2,31** | **€** |
| | B44Z5015 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en | 1,34000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,97000 | € |
| P-168 | G442612C | kg | Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols | **3,23** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B44Z6026 | kg | Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en | 2,43000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,80000 | € |
| P-169 | G4D0U010 | m2 | Encofrat i desencofrat pla en parament no vist | **39,55** | **€** |
| | B0D629AU | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos | 0,72300 | € |
| | B0DZU005 | u | Materials auxiliars per a encofrar | 0,78800 | € |
| | B0D7UC02 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos | 1,51000 | € |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 1,35000 | € |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,24075 | € |
| | | | Altres conceptes | 34,93825 | € |
| P-170 | G921202J | m3 | Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM | **27,25** | **€** |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,09700 | € |
| | B0372000 | m3 | Tot-u artificial | 21,36700 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,78600 | € |
| P-171 | G985AR10 | m | Gual segons detalls plànols, per vehicles de peces de formigó, de 60 cm d'ampla, de 60x40 cm les peces laterals corbes i 60x40x10 cm les peces centrals, peces frontals trapezoïdals, col.locat sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntat amb morter mixt 1:2:10 amb pòrtland amb filler calcari, elaborat amb formigonera de 165 l | **215,06** | **€** |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, am | 14,56400 | € |
| | B981QG6F | m | Gual segons detalls plànols, per vehicles de peces de pedra granítica, cares vistes fla | 140,74286 | € |
| | | | Altres conceptes | 59,75314 | € |
| P-172 | G9E1N10G | m2 | Paviment de panot per a vorera gris ratllat de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter M-10 i beurada de ciment pòrtland | **44,83** | **€** |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,00194 | € |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,37309 | € |
| | | | Altres conceptes | 44,45497 | € |
| P-173 | G9J13J10 | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 0,5 kg/m2 | **0,29** | **€** |
| | B0552100 | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tip | 0,14000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,15000 | € |
| P-174 | GB2CN010 | m | Trasllat de barrera de seguretat de plàstic tantes vegades com sigui necessari | **4,66** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 4,66000 | € |
| P-175 | GB2CN013 | m | Suministre de barrera de seguretat tipus New Jersey de plàstic en moduls de 1.2 m amb capacitat de 150 l, inclus aigua de llastat , totalment col·locada, inclòs el pintat, manteniment i retirada | **23,30** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 23,30000 | € |
| P-176 | GBB1U001 | m2 | Senyal informativa amb fons groc de més de 1,40 m2 amb contingut alfanumèric i esquemes a determinar per la D.O. inclosos els suports fins a 5m, la col·locació, el manteniment, la retirada i la reposició de paviment | **244,67** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 244,67000 | € |
| P-177 | GBB2C201 | u | Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament | **109,30** | **€** |
| | BBM1AHAC | u | Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x60 cm, doble pest | 97,46000 | € |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 11,84000 | € |
| P-178 | GD56U505 | m | Cuneta triangular de 0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants | **3,73** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 3,73000 | € |
| P-179 | GD7ZTZ06 | u | Embrocament per a tub de diàmetre 60 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació emmacat de pedra i reblert, totalment col·locat i acabat | **735,25** | **€** |
| | B0DZU005 | u | Materials auxiliars per a encofrar | 7,88000 | € |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 69,48480 | € |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 3,60000 | € |
| | B0D8U001 | m2 | Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos | 9,40000 | € |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 2,08650 | € |
| | | | Altres conceptes | 642,79870 | € |
| P-180 | GDB17420 | u | Solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1.5x1.5 m | **32,21** | **€** |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 24,28300 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,92700 | € |
| P-181 | GDD2A528 | m | Paret per a pou quadrat de 100x100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 | **193,22** | **€** |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 2,40700 | € |
| | B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE- | 31,93008 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,01552 | € |
| | | | Altres conceptes | 158,86740 | € |
| P-182 | GDDZAHD4 | u | Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, model SOLO | **221,00** | **€** |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons | 1,25878 | € |
| | BDDZAHD0 | u | Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, | 189,55000 | € |
| | | | Altres conceptes | 30,19122 | € |
| P-183 | GFB1N506 | m | Tub de polietilè d'alta densitat per a xarxa terciària de reg, tipus PE-100, de DN 40 mm per a PN 4 bar, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat | **4,79** | **€** |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,00776 | € |
| | BFB1N506 | m | Tub de polietilè d'alta densitat per a xarxa terciària de reg, tipus PE-100, de DN 40 mm | 3,08000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,70224 | € |
| P-184 | GG22TK1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | **4,02** | **€** |
| | BG22TK10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, | 2,39700 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,62300 | € |
| P-185 | GG22TP1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | **6,00** | **€** |
| | BG22TP10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, | 4,15140 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,84860 | € |
| P-186 | GG22TQ1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, | **8,57** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | | |
| | BG22TQ10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, | 6,46680 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,10320 | € |
| P-187 | GG22TR1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | **10,86** | **€** |
| | BG22TR10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, | 8,64960 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,21040 | € |
| P-188 | GG22U085 | m | Tub flexible corrugat plàstic de diàmetre nominal exterior 90 mm, lliure d'halògens amb grau 7 de resistència al xoc, tipus FFKUM-H0 marca REHAU o equivalent, inclòs transport a obra, muntatge soterrat i material auxiliar i de fixació necessari | **19,22** | **€** |
| | BG220025 | m | Tub flexible corrugat plàstic de diàmetre nominal exterior 90 mm, lliure d'halògens amb | 1,57000 | € |
| | BGW21000 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 0,00650 | € |
| | | | Altres conceptes | 17,64350 | € |
| P-189 | GRR35BF5 | u | Unitat de connexió a la xarxa d'aigua potable, inclòs enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complets, clau sectorització, filtres d'anelles, drets de connexió, concertació i contractació, comptador, arqueta segons especificacions de la companyia subministradora i verificació oficial, tot completament acabat | **889,58** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 889,58000 | € |
| P-190 | HBBJ1002 | u | Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs | **1.925,80** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 1.925,80000 | € |
| P-191 | HBC1F501 | u | Globus de llum vermella per a senyalització amb el desmuntatge inclòs | **12,36** | **€** |
| | BBC1F500 | u | Globus de llum vermella per a senyalització, per a seguretat i salut | 9,47000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,89000 | € |
| P-192 | HBC1KJ00 | m | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs | **6,78** | **€** |
| | BBC1KJ04 | m | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguret | 5,07600 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,70400 | € |
| P-193 | IDMA24A | u | Módulo de regulación de presión de 1-7 bares PRS Dial, caudal de 4,5-46 m3/h, colocado en instalación de riego, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra. | **106,63** | **€** |
| | PIDR50A | u | Regulador de presión, para una presión máxima de 7 bar. | 90,88000 | € |
| | | | Altres conceptes | 15,75000 | € |
| P-194 | PA00EL01 | u | Trasllat armari elèctric | **3.670,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 3.670,00000 | € |
| P-195 | PA00ENLL | pa | Adaptació quadres existents | **1.223,33** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 1.223,33000 | € |
| P-196 | SE21N020 | m | Subministrament i col.locació a l'interior de la rasa de cinta de plàstic de senyalització de presència de canalitzacions de reg | **0,52** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 0,52000 | € |
| P-197 | SE520250 | u | Separador per tres tubs Ø 250 mm en disposició triangular col·locat en canalització. | **16,18** | **€** |
| | BG220250 | u | Separador per tres tubs Ø 250 mm en disposició triangular | 14,65000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,53000 | € |
| P-198 | ST11S010 | m | Demolició manual canalització telefònica, en presència de cables, inclòs càrrega i transport de runes a l'abocador. | **219,99** | **€** |

Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sense descomposició | 219,99000 | € |
| P-199 | ST21S020 | m | Neteja i mandrinada de conductes de telecomunicacions existents. | **2,31** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 2,31000 | € |
| P-200 | ST22S302 | u | Disposició de nou conducte en paret de cambra o arqueta existent | **68,10** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 68,10000 | € |
| P-201 | ST23S014 | u | Construcció de pericó de registre tipus DM-II, de dimensions interiors 0.90 x 0.48 x.1.0 m., format per formigó armat, embornal i passatubs, executat segons norma de la companyia. | **933,44** | **€** |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 10,35000 | € |
| | B44ZU021 | kg | Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat e | 4,68830 | € |
| | B0DZU005 | u | Materials auxiliars per a encofrar | 0,09850 | € |
| | BDKZUZ50 | u | Elements d'acabat del pericó (regleta, ganxo i rotulació) | 104,76000 | € |
| | B0B2U002 | kg | Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 24,04800 | € |
| | B060U330 | m3 | Formigó HM-25, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 42,80848 | € |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 10,71840 | € |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 8,83392 | € |
| | B0D7UC01 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 5 usos | 6,63232 | € |
| | | | Altres conceptes | 720,50208 | € |
| P-202 | ST23S015 | u | Construcció de pericó de registre tipus DM-II, intercalant canalització existent, de dimensions interiors 0.90 x 0.48 x.1.0 m., format per formigó armat, embornal i passatubs, executat segons norma de la companyia. | **1.110,91** | **€** |
| | B0D7UC01 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 5 usos | 6,63232 | € |
| | BDKZUZ50 | u | Elements d'acabat del pericó (regleta, ganxo i rotulació) | 104,76000 | € |
| | B44ZU021 | kg | Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat e | 4,68830 | € |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 8,83392 | € |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 10,35000 | € |
| | B0B2U002 | kg | Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 24,04800 | € |
| | B060U330 | m3 | Formigó HM-25, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 42,80848 | € |
| | B060U320 | m3 | Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 10,71840 | € |
| | B0DZU005 | u | Materials auxiliars per a encofrar | 0,09850 | € |
| | | | Altres conceptes | 897,97208 | € |
| P-203 | ST23S200 | u | Bastiment i tapa de formigó, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus DM, col.locat amb morter. | **576,92** | **€** |
| | B071U005 | m3 | Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2 | 0,60054 | € |
| | BDKZS300 | u | Bastiment i tapa de fundició de resistència D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de | 526,35000 | € |
| | | | Altres conceptes | 49,96946 | € |
| P-204 | ST24S110 | m | Subministrament i instal·lació de tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. | **3,93** | **€** |
| | BG21U112 | m | Tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre i 1,8 mm de gruix, amb una resistència a l'i | 2,62500 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,30500 | € |
| P-205 | XPA000CQ | U | Pressupost per al Control de qualitat segons valoració annex 9 | **6.234,32** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sense descomposició | 6.234,32000 | € |
| P-206 | Z171 | m2 | Acabat continu impres d'aglomerat asfàltic amb maquina de precalentament de asfalt, tipus de malla a escollir per la propietat i posterior aplicació ,en dues capes, de tractament superficial amb producte bicomponent de resina de poliuretà antilliscant, color a escollir per la propietat. Totalment acabat | **28,29** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 28,29000 | € |
| P-207 | Z172 | m2 | Pintat continu de paviment asfàltic amb producte Ravasol BOND o similar mononcomponent en base d'aigua, composat per additius, resines de formulació i estructura mineral de màxima duresa i resistència al lliscament i abrassió. Dotació de 1.25 kg/m2 classe standard. | **9,19** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 9,19000 | € |

A Barcelona, Novembre de 2024

Sgt. Carlos Hidalgo Hernando
Enginyer de camins
CECONSULT

# PRESSUPOST

# PRESSUPOST



Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 01 ENDERROCS I AFECTACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F21QQB01 | u | Retirada de pilona fosa, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor i transport a abocador i a magatzem municipal per al seu reaprofitament (P - 22) | 16,37 | 30,000 | 491,10 |
| 2 | F21H1A53 | u | Desmuntatge de bàcul o columna de qualsevol alçària, d'un o dos braços, inclòs base de formigó i desconnexió de la xarxa elèctrica, amb mitjans manuals i mecànics, extracció de dau de fonamentació i reblert compactat del clot, càrrega de runes i materials i transport a magatzem municipal o abocador autoritzat incloent cànon abocament (P - 19) | 93,25 | 23,000 | 2.144,75 |
| 3 | F21H1N53 | u | Desmuntatge de lluminària col.locada en pal de fusta i desconnexió de la xarxa elèctrica (P - 20) | 58,80 | 5,000 | 294,00 |
| 4 | F216RR46 | u | Desplaçaments diversos de contenidors de residus sòlids. (P - 5) | 61,32 | 4,000 | 245,28 |
| 5 | F21QX000 | u | Arrencada i desmuntatge de senyals de qualsevol tipus inclosos suports i transport a magatzem municipal o a abocador autoritzat, incloent cànon abocament (P - 24) | 10,94 | 41,000 | 448,54 |
| 6 | G21B3012 | m2 | Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de placa i panell de senyalització de trànsit, inclòs part proporcional de suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 165) | 52,43 | 38,000 | 1.992,34 |
| 7 | F21B3001 | m | Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 11) | 21,53 | 45,000 | 968,85 |
| 8 | F21B3011 | m2 | Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 12) | 8,23 | 270,000 | 2.222,10 |
| 9 | F21Q2501 | u | Retirada de paperera ancorada al terra, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor i transport a abocador i a magatzem municipal per al seu reaprofitament (P - 21) | 12,90 | 2,000 | 25,80 |
| 10 | F21DHG2R | u | Extracció, anivellament i nova col·locació de tapa de registre de serveis, incloent reconstrucció de pericó, de qualsevol format (P - 15) | 58,72 | 30,000 | 1.761,60 |
| 11 | F21DQG02 | u | Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió, transport de runes i canon d'abocament (P - 18) | 18,48 | 1,000 | 18,48 |
| 12 | F21D3KK1 | m | Demolició d'interceptor de 84x50 cm de parets de 30 cm, de maó i amb solera de 15 cm de formigó amb compressor i càrrega mecànica sobre camió (P - 14) | 16,39 | 27,000 | 442,53 |
| 13 | F219FBA0 | m | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 10) | 3,58 | 2.009,000 | 7.192,22 |
| 14 | G219Q200 | m2 | Fresatge i carrega mecànica en paviments d'asfalt, per cm de gruix, amb escombrat, talls i acabats a tapes i reixes, càrrega i transport de runes i canon d'abocament (P - 163) | 1,51 | 4.112,000 | 6.209,12 |
| 15 | F21BN001 | m | Desmuntatge d'elements de disminució de velocitat ancorats al terra, càrrega, transport i cànon d'abocador (P - 13) | 7,91 | 30,000 | 237,30 |
| 16 | F2194XG5 | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 15 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió, transport a abocador i canon abocament (P - 9) | 4,30 | 1.179,000 | 5.069,70 |
| 17 | F2194JF5 | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador, càrrega i transport de runes i canon d'abocament (P - 8) | 4,78 | 2.072,000 | 9.904,16 |
| 18 | F2192C05 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb compressor i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor (P - 7) | 4,09 | 1.216,000 | 4.973,44 |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari a Sant Cugat



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | F2191305 | m | Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 6) | 3,31 | 190,000 | 628,90 |
| 20 | G219RC05 | m | Demolició de gual de vianants i/o vehicles tipus "IMPU" de 1,20 cm col·locada sobre formigó amb compressor, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor i transport a abocador, inclòs cànon (P - 164) | 50,89 | 32,000 | 1.628,48 |
| 21 | F2131223 | m3 | Enderroc de fonament de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió (P - 4) | 54,30 | 9,600 | 521,28 |
| 22 | F2R54239 | m3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 40) | 6,75 | 816,628 | 5.512,24 |
| 23 | F2RA71H0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció no inclòs, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 41) | 7,35 | 816,628 | 6.002,22 |

**TOTAL Capítol 01.01** **58.934,43**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F221D6J2 | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega sobre camió (P - 31) | 7,56 | 587,265 | 4.439,72 |
| 2 | F227T00F | m2 | Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM (P - 35) | 1,62 | 2.797,500 | 4.531,95 |
| 3 | F22113L2 | m2 | Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió (P - 28) | 0,65 | 200,000 | 130,00 |
| 4 | F2212192 | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P - 29) | 7,56 | 60,000 | 453,60 |
| 5 | F2214622 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió (P - 30) | 6,41 | 140,000 | 897,40 |
| 6 | F2R35039 | m3 | Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 38) | 7,09 | 945,445 | 6.703,21 |
| 7 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 945,445 | 3.639,96 |

**TOTAL Capítol 01.02** **20.795,84**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 03 PAVIMENTACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G921202J | m3 | Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM (P - 170) | 27,25 | 198,900 | 5.420,03 |
| 2 | F9H1N001 | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 72) | 89,31 | 226,656 | 20.242,65 |
| 3 | F9H11251 | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 69) | 87,01 | 293,280 | 25.518,29 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | F9H11B31 | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada (P - 70) | 87,01 | 168,120 | 14.628,12 |
| 5 | F9H11K31 | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada (P - 71) | 87,01 | 235,368 | 20.479,37 |
| 6 | G9J13J10 | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 0,5 kg/m2 (P - 173) | 0,29 | 6.096,064 | 1.767,86 |
| 7 | F9J12E70 | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2 (P - 73) | 0,69 | 170,000 | 117,30 |
| 8 | F9F5N001 | m2 | Paviment de peces de formigo tipus vulcano air clean (fotocatalítiques) o similar 40x20 i 8 cm de gruix, sobre morterde 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat (P - 68) | 56,89 | 95,000 | 5.404,55 |
| 9 | F9F1N001 | m2 | Paviment de llambordins de formigó fotocatalítics breinco o similar de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior, col·locats amb morter M-15 i i rejuntat amb beurada de ciment (P - 67) | 61,93 | 2,000 | 123,86 |
| 10 | G9E1N10G | m2 | Paviment de panot per a vorera gris ratllat de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter M-10 i beurada de ciment pòrtland (P - 172) | 44,83 | 626,000 | 28.063,58 |
| 11 | F9E1S00H | m2 | Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta (P - 66) | 47,36 | 157,000 | 7.435,52 |
| 12 | F9365H11 | m3 | Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 60) | 96,36 | 284,200 | 27.385,51 |
| 13 | F4B03000 | kg | Armadura per a estructures de formigó AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 56) | 1,31 | 2.600,000 | 3.406,00 |
| 14 | G985AR10 | m | Gual segons detalls plànols, per vehicles de peces de formigó, de 60 cm d'ampla, de 60x40 cm les peces laterals corbes i 60x40x10 cm les peces centrals, peces frontals trapezoïdals, col.locat sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntat amb morter mixt 1:2:10 amb pòrtland amb filler calcari, elaborat amb formigonera de 165 l (P - 171) | 215,06 | 26,400 | 5.677,58 |
| 15 | F965N6D5 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 62) | 34,43 | 1.033,000 | 35.566,19 |
| 16 | F96514C5 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 61) | 20,36 | 294,000 | 5.985,84 |
| 17 | F9715G11 | m3 | Base per a rigola amb formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, acabat reglejat (P - 63) | 100,81 | 37,980 | 3.828,76 |
| 18 | F97422EA | m | Rigola de 20 cm d'amplària amb peces de morter de ciment de color blanc, de 20x20x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc (P - 64) | 11,76 | 844,000 | 9.925,44 |
| 19 | Z171 | m2 | Acabat continu impres d'aglomerat asfàltic amb maquina de precalentament de asfalt, tipus de malla a escollir per la propietat i posterior aplicació ,en dues capes, de tractament superficial amb producte bicomponent de resina de poliuretà antilliscant, color a escollir per la propietat. Totalment acabat (P - 206) | 28,29 | 1.593,000 | 45.065,97 |
| 20 | Z172 | m2 | Pintat continu de paviment asfàltic amb producte Ravasol BOND o similar mononcomponent en base d'aigua, composat per additius, resines de formulació i estructura mineral de màxima duresa i | 9,19 | 768,000 | 7.057,92 |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | resistència al lliscament i abrassió. Dotació de 1.25 kg/m2 classe standard. (P - 207) | | | |
| 21 | F9PAU002 | m2 | Formació de paviment de terra d'alta estabilització tipus SAULO SOLID F amb àrids d'aportació en carrers, de gruix 10 cm, amb subministrament i mescla totalment homogènia de 270kg/m3 de ciment II/A 42.5r UNE-EN 197-1:200/RC-03 amb fibres de vidre anti crack HP 67/36 a raó de 0.70kg/m3, subministrament i mescla totalment homogènia de 1kg/m3 d'una barreja en pols que contingui silicat de sodi 42% més carbonat de sodi 19% més clorur de potasi 30% més sodi tri-plofostat 9%, i selecció específica dels àrids per aconseguir un color natural similar al sauló.<br>Criteri d'amidament: m2 de volum amidat segons les especificacions de la DT. (P - 74) | 28,65 | 1.574,000 | 45.095,10 |
| 22 | F991UA50 | u | Escocell quadrat de planxa d'acer galvanitzat, de 140x100 cm i de 10 mm de gruix, col·locat amb fonament i anellat de formigó (P - 65) | 178,54 | 40,000 | 7.141,60 |

**TOTAL Capítol 01.03** **325.337,04**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 04 XARXA DE PLUVIALS I RESIDUALS
Subcapítol 01 XARXA DE PLUVIALS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 813,980 | 8.294,46 |
| 2 | F2315501 | m2 | Apuntalament i estrebada de rases i pous, fins a 1 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 30% (P - 37) | 18,27 | 240,000 | 4.384,80 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 245,652 | 2.677,61 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 245,652 | 945,76 |
| 5 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 562,380 | 3.886,05 |
| 6 | FD7JQ185 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 110) | 60,20 | 80,750 | 4.861,15 |
| 7 | FD7JL185 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 107) | 35,58 | 245,910 | 8.749,48 |
| 8 | FD7JN315 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb junta elàstica, col·locat al fons de la rasa (P - 109) | 30,59 | 71,000 | 2.171,89 |
| 9 | FR3PN001 | m3 | Subministrament i col.locació de sorra de granulometria 0 a 3,5 mm enbolcallant col.lectors, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (P - 152) | 39,69 | 163,330 | 6.482,57 |
| 10 | GDB17420 | u | Solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1.5x1.5 m (P - 180) | 32,21 | 15,000 | 483,15 |
| 11 | FDB27429 | u | Solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1x1 m per a tub de diàmetre 40 cm (P - 112) | 37,87 | 15,000 | 568,05 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | GDD2A528 | m | Paret per a pou quadrat de 100x100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 (P - 181) | 193,22 | 44,540 | 8.606,02 |
| 13 | FDDZS005 | u | Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra (P - 115) | 21,26 | 124,000 | 2.636,24 |
| 14 | GDDZAHD4 | u | Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, model SOLO (P - 182) | 221,00 | 15,000 | 3.315,00 |
| 15 | FDD3N001 | u | Pou de recollida de cuneta amb 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 i reixa superior segons plànols (P - 114) | 389,15 | 1,000 | 389,15 |
| 16 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51) | 104,30 | 1,000 | 104,30 |
| 17 | FD5J6F0E | u | Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I (P - 103) | 122,52 | 25,000 | 3.063,00 |
| 18 | FD5Z9CC4 | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 750x300x40 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter (P - 106) | 146,19 | 25,000 | 3.654,75 |
| 19 | FD5KN001 | m | Subministre i col.locació de canaleta amb reixa interceptora de 295x193 mm. (P - 104) | 302,43 | 28,350 | 8.573,89 |
| 20 | FD7Z0130 | u | Connexió a pou o tub de clavegueram nou o existent. Tot inclòs completament acabat. (P - 111) | 73,40 | 22,000 | 1.614,80 |
| 21 | GD7ZTZ06 | u | Embrocament per a tub de diàmetre 60 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació emmacat de pedra i reblert, totalment col·locat i acabat (P - 179) | 735,25 | 1,000 | 735,25 |
| 22 | F3J2161C | m3 | Escullera amb blocs de pedra granítica de 100 a 400 kg de pes, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada (P - 54) | 121,44 | 1,000 | 121,44 |
| 23 | GD56U505 | m | Cuneta triangular de 0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 178) | 3,73 | 45,000 | 167,85 |

**TOTAL Subcapítol 01.04.01** **76.486,66**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 04 XARXA DE PLUVIALS I RESIDUALS
Subcapítol 02 XARXA DE RESIDUALS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FDDZS005 | u | Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra (P - 115) | 21,26 | 73,000 | 1.551,98 |
| 2 | FDD10000 | u | Localització, recrescut i/o adaptació de pou existent de la xarxa d'aigues residuals a nova rasant, tot inclòs, completament acabat (P - 113) | 143,41 | 2,000 | 286,82 |
| 3 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 519,790 | 5.296,66 |
| 4 | F2315501 | m2 | Apuntalament i estrebada de rases i pous, fins a 1 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 30% (P - 37) | 18,27 | 264,600 | 4.834,24 |
| 5 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 229,440 | 2.500,90 |
| 6 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 229,440 | 883,34 |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 328,280 | 2.268,41 |
| 8 | FD7JL185 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 107) | 35,58 | 378,780 | 13.476,99 |
| 9 | FD7JN315 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb junta elàstica, col·locat al fons de la rasa (P - 109) | 30,59 | 13,000 | 397,67 |
| 10 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51) | 104,30 | 140,680 | 14.672,92 |
| 11 | GDB17420 | u | Solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1.5x1.5 m (P - 180) | 32,21 | 22,000 | 708,62 |
| 12 | FDB27429 | u | Solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1x1 m per a tub de diàmetre 40 cm (P - 112) | 37,87 | 22,000 | 833,14 |
| 13 | GDD2A528 | m | Paret per a pou quadrat de 100x100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 (P - 181) | 193,22 | 27,370 | 5.288,43 |
| 14 | GDDZAHD4 | u | Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter, model SOLO (P - 182) | 221,00 | 22,000 | 4.862,00 |
| 15 | F21DN001 | u | Retirada de tapa de pou per reaprofitament o retirada a abocador controlat (P - 16) | 34,95 | 10,000 | 349,50 |
| 16 | F21DN002 | u | Readaptació escomesa a nova situació geomètrica. Inclou perllongament tub actual, embolcallat de formigó nou tram i reompliment amb graves pou existent a anul.lar. (P - 17) | 69,90 | 12,000 | 838,80 |
| 17 | ED755314 | m | Noves fites escomesa de parcel.la mitjançant Clavegueró amb tub de formigó encadellat de D=20 cm reoplert interiorment de formigó (P - 3) | 36,63 | 2,400 | 87,91 |

**TOTAL Subcapítol 01.04.02** **59.138,33**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 05 RASA DRENANT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 32,250 | 328,63 |
| 2 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 1,125 | 7,77 |
| 3 | FR3PN001 | m3 | Subministrament i col.locació de sorra de granulometria 0 a 3,5 mm enbolcallant col.lectors, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (P - 152) | 39,69 | 1,125 | 44,65 |
| 4 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 38,700 | 421,83 |
| 5 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 38,700 | 149,00 |
| 6 | FD7JN250 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb junta elàstica, col·locat | 24,36 | 4,500 | 109,62 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | al fons de la rasa (P - 108) | | | |
| 7 | FD5A4872 | m | Rasa de drenatge del terreny, per a recollir aigües superficials, amb tub de PVC per a drenatges de 160 mm de diàmetre, en forma de volta i de paret simple, amb reblert de la rasa amb 50% de grava embolcallada amb geotèxtil i 50% de sorra. (P - 102) | 69,21 | 20,000 | 1.384,20 |
| 8 | FD7Z0130 | u | Connexió a pou o tub de clavegueram nou o existent. Tot inclòs completament acabat. (P - 111) | 73,40 | 1,000 | 73,40 |
| 9 | F9PAU002 | m2 | Formació de paviment de terra d'alta estabilització tipus SAULO SOLID F amb àrids d'aportació en carrers, de gruix 10 cm, amb subministrament i mescla totalment homogènia de 270kg/m3 de ciment II/A 42.5r UNE-EN 197-1:200/RC-03 amb fibres de vidre anti crack HP 67/36 a raó de 0.70kg/m3, subministrament i mescla totalment homogènia de 1kg/m3 d'una barreja en pols que contingui silicat de sodi 42% més carbonat de sodi 19% més clorur de potasi 30% més sodi tri-plofostat 9%, i selecció específica dels àrids per aconseguir un color natural similar al sauló.<br>Criteri d'amidament: m2 de volum amidat segons les especificacions de la DT. (P - 74) | 28,65 | 2,750 | 78,79 |
| 10 | G921202J | m3 | Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM (P - 170) | 27,25 | 0,275 | 7,49 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Capítol** | **01.05** | **2.605,38** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 06 | ENLLUMENAT |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 279,672 | 2.849,86 |
| 2 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 161,796 | 1.118,01 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 194,156 | 2.116,30 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 194,156 | 747,50 |
| 5 | FG31D552 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment (P - 123) | 4,96 | 1.165,300 | 5.779,89 |
| 6 | FG319134 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 122) | 1,37 | 410,500 | 562,39 |
| 7 | FG38I020 | m | Conductor nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou subministrament, col·locació connexions i proves. Tot inclòs. (P - 124) | 6,17 | 1.105,100 | 6.818,47 |
| 8 | FHM11J22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó.Inclou pintat de protecció antiorins a base de columna o bàcul mitjançant producte Primacric 1100 + diluent DP10 i imprimació prèvia Primer Fosder. (P - 127) | 465,94 | 39,000 | 18.171,66 |
| 9 | FHM1N022 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó. Inclou pintat de protecció antiorins a base de columna o bàcul mitjançant producte Primacric 1100 + diluent DP10 i imprimació prèvia Primer Fosder. (P - | 298,47 | 24,000 | 7.163,28 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 128) | | | |
| 10 | FDG5I0A3 | m | Canalització per a enllumenat públic o semaforització sota calçada, inclosa excavació, sorra,2 tubs de PEAD de DN 110 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (P - 118) | 16,94 | 77,800 | 1.317,93 |
| 11 | FDG5I0A2 | m | Canalització per a enllumenat públic o semaforització sota vorera, inclosa excavació, sorra, tub de PEAD de DN 75 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (P - 117) | 8,56 | 1.165,300 | 9.974,97 |
| 12 | FDK2I010 | u | Arqueta de registre per a canalització d'enllumenat, tot inclòs, segons plànols. (P - 120) | 150,47 | 35,000 | 5.266,45 |
| 13 | FGD1I015 | u | Pica de terra connectada al punt de llum o centre de maniobra. Inclou subministrament i col·locació, completament acabat, segons plànols. (P - 125) | 31,40 | 24,000 | 753,60 |
| 14 | PA00ENLL | pa | Adaptació quadres existents (P - 195) | 1.223,33 | 1,000 | 1.223,33 |
| 15 | FGZZN001 | u | Redacció del projecte de legalització elèctrica d'enllumenat amb la substitució dels punts de llum segons projecte, visat per un col·legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal·lacions. Tot inclòs. (P - 126) | 1.162,17 | 1,000 | 1.162,17 |
| 16 | FHQLN001 | u | Llum tipus SALVI BASIC S TOP2 o similar, amb projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, amb una potència total màx.de 18/20 o 22 W i temperatura de color 2700/4000 ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat. (P - 129) | 490,01 | 24,000 | 11.760,24 |
| 17 | FHQLN002 | u | Llum tipus SALVI CIRCUS 085 27K projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, famb una potència total màx.de 23 W i temperatura de color 2700ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat. (P - 130) | 382,41 | 4,000 | 1.529,64 |
| 18 | FHQLN003 | u | Llum tipus SALVI CLAP M am projector tancat i equipat amb moduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, amb una potència total màx.de 428/35/40 ó 45 W i temperatura de color2700 Ó 4000ºK, vida útil =>80.000 h, preparat per a una intensitat de 700mA, amb un dispositiu d'alimentació i control regulable. Inclou subministrament i instal·lació, cablejat i accessoris per a fixació. Tot inclòs, totalment acabat. (P - 131) | 423,75 | 41,000 | 17.373,75 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Capítol** | **01.06** | **95.689,44** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 07 | OBRES SINGULARS |
| Subcapítol | 01 | VORERA VOLADIU |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F222N001 | m3 | Excavació manual amb grau de dificultat d'accés alt (P - 33) | 25,08 | 16,800 | 421,34 |
| 2 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 16,800 | 116,09 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 20,160 | 219,74 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 20,160 | 77,62 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | G441511D | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 167) | 2,31 | 8.653,620 | 19.989,86 |
| 6 | G442612C | kg | Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 168) | 3,23 | 150,000 | 484,50 |
| 7 | F3051001 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix mitjà, de formigó HL-150/B/10 de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió (P - 50) | 9,30 | 10,800 | 100,44 |
| 8 | F31522H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 52) | 106,91 | 16,028 | 1.713,55 |
| 9 | G4D0U010 | m2 | Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 169) | 39,55 | 90,200 | 3.567,41 |
| 10 | F4B03000 | kg | Armadura per a estructures de formigó AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 56) | 1,31 | 438,000 | 573,78 |
| 11 | FB121AAE | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter (P - 75) | 143,94 | 91,000 | 13.098,54 |
| 12 | E43DFBA4 | m2 | Solera d'empostissat de fusta de pi de 100x22 mm, col·locat amb fixacions mecàniques (P - 2) | 35,31 | 136,500 | 4.819,82 |
| 13 | F6A19605 | m | Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 40 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 57) | 43,18 | 91,000 | 3.929,38 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítol** | **01.07.01** | **49.112,07** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 07 | OBRES SINGULARS |
| Subcapítol | 02 | MIRADOR |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F222N001 | m3 | Excavació manual amb grau de dificultat d'accés alt (P - 33) | 25,08 | 7,500 | 188,10 |
| 2 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 7,500 | 51,83 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 9,000 | 98,10 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 9,000 | 34,65 |
| 5 | F3051001 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix mitjà, de formigó HL-150/B/10 de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió (P - 50) | 9,30 | 1,800 | 16,74 |
| 6 | F31522H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 52) | 106,91 | 0,625 | 66,82 |
| 7 | G4D0U010 | m2 | Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 169) | 39,55 | 5,000 | 197,75 |
| 8 | E433F254 | m3 | Biga de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1), col·locada a l'obra recolzada (P - 1) | 989,46 | 1,554 | 1.537,62 |
| 9 | E43DFBA4 | m2 | Solera d'empostissat de fusta de pi de 100x22 mm, col·locat amb fixacions mecàniques (P - 2) | 35,31 | 18,560 | 655,35 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | FQ116311ESHCu | | Banc de posts de pi roig tractat en autoclau, de 0,6 m de llargària, amb estructura de fossa dúctil amb tractament Ferrus, procés protector del ferro que garanteix una òptima resistència a la corrosió, amb seient i respatller format per sis taulons de secció 110 x35 mm de fusta tropical tractada amb Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfug. Acabat color natural, cargols d'acer inoxidable. Col·locat amb ancoratge amb cargols d'acer inoxidable fixats al sòl de M10. (P - 138) | 643,21 | 2,000 | 1.286,42 |
| 11 | FB121AAE | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter (P - 75) | 143,94 | 12,200 | 1.756,07 |
| 12 | G442612C | kg | Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 168) | 3,23 | 150,000 | 484,50 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítol** | **01.07.02** | **6.373,95** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 07 | OBRES SINGULARS |
| Subcapítol | 03 | MURS DE GABIONS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 52,500 | 534,98 |
| 2 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 52,500 | 362,78 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 63,000 | 686,70 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 63,000 | 242,55 |
| 5 | F3J1111A | m3 | Estructura de gabions, amb peces d'2x1x1 m de tela metàl·lica de filferro d'acer galvanitzat de diàmetre 2 mm, i 5x7 cm de pas de malla, reblert amb pedra granítica d'aportació col·locada amb mitjans mecànics (P - 53) | 129,45 | 25,500 | 3.300,98 |
| 6 | F31522H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 52) | 106,91 | 2,400 | 256,58 |
| 7 | G4D0U010 | m2 | Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 169) | 39,55 | 12,000 | 474,60 |
| 8 | F4B03000 | kg | Armadura per a estructures de formigó AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 56) | 1,31 | 240,000 | 314,40 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítol** | **01.07.03** | **6.173,57** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 07 | OBRES SINGULARS |
| Subcapítol | 04 | MURS DE PROTECCIÓ ARBRAT |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 9,850 | 100,37 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 9,850 | 68,06 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 11,820 | 128,84 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 11,820 | 45,51 |
| 5 | F3051001 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix mitjà, de formigó HL-150/B/10 de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió (P - 50) | 9,30 | 17,989 | 167,30 |
| 6 | F45072H3 | m3 | Formigó HA-30/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, per a formigonar estructures, abocat amb cubilot (P - 55) | 128,08 | 10,580 | 1.355,09 |
| 7 | G4D0U010 | m2 | Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 169) | 39,55 | 55,465 | 2.193,64 |
| 8 | F4B03000 | kg | Armadura per a estructures de formigó AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 56) | 1,31 | 1.058,065 | 1.386,07 |
| 9 | F863N001 | m2 | Revestiment de parament vertical exterior amb planxa d'acer corten de 2 mm de gruix, treballada a taller i enganxada al parament amb resina epoxi i perns soldats a coronació (P - 58) | 80,10 | 40,073 | 3.209,85 |
| 10 | FD5A1205 | m | Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=110 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren (P - 101) | 28,93 | 30,740 | 889,31 |
| 11 | FD5L27G3 | m2 | Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 10 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 250 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical (P - 105) | 15,30 | 35,788 | 547,56 |

**TOTAL Subcapítol 01.07.04 10.091,60**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 07 OBRES SINGULARS
Subcapítol 05 TRASLLAT PORTA EXTERIOR POLIESPORTIU

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 1,460 | 14,88 |
| 2 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 1,460 | 10,09 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 1,752 | 19,10 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 1,752 | 6,75 |
| 5 | F3051001 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix mitjà, de formigó HL-150/B/10 de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió (P - 50) | 9,30 | 2,500 | 23,25 |
| 6 | F31522H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 52) | 106,91 | 0,744 | 79,54 |
| 7 | G4D0U010 | m2 | Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 169) | 39,55 | 5,460 | 215,94 |
| 8 | F4B03000 | kg | Armadura per a estructures de formigó AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 56) | 1,31 | 74,400 | 97,46 |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | FR9BN001 | u | Recol.locació porta existent a nova ubicació. Tot inclòs (P - 159) | 632,37 | 1,000 | 632,37 |
| 10 | F894015P | m2 | Pintat d'estructura d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes (P - 59) | 12,40 | 20,000 | 248,00 |

**TOTAL Subcapítol 01.07.05 1.347,38**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 08 SENYALITZACIÓ i SEMAFORITZACIÓ
Subcapítol 01 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G219N001 | m2 | Eliminació de marca vial mitjançant fresadora en fred (P - 162) | 0,95 | 500,000 | 475,00 |
| 2 | FBA1E517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 (P - 78) | 0,90 | 980,000 | 882,00 |
| 3 | FBA13517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària i 2/5,5 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 (P - 76) | 0,56 | 220,000 | 123,20 |
| 4 | FBA16517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària i 1/2 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 (P - 77) | 0,86 | 10,000 | 8,60 |
| 5 | FBA1F517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 (P - 79) | 1,32 | 10,000 | 13,20 |
| 6 | FBA1FG17 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 15 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color groc o vermel, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 (P - 80) | 1,32 | 10,000 | 13,20 |
| 7 | FBA31517 | m2 | Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 (P - 83) | 9,44 | 312,466 | 2.949,68 |
| 8 | FBA24517 | m | Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 40 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de | 2,83 | 11,650 | 32,97 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 (P - 81) | | | |
| 9 | FBA275C7 | m | Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 50 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de pintura de doble component de color blanc, aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600 g/m2 amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norme NLT-175 (P - 82) | 3,40 | 9,600 | 32,64 |

**TOTAL Subcapítol 01.08.01** **4.530,49**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 08 SENYALITZACIÓ i SEMAFORITZACIÓ
Subcapítol 02 SENYALITZACIÓ VERTICAL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FBBZUVA0 | u | Sabata fonament per senyals, de fins a 0,30 m3 de formigó, inclou ancortage (platina i espàrrecs galvanitzats) (P - 94) | 55,96 | 46,000 | 2.574,16 |
| 2 | FBBZUV20 | m | Pal d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm amb cargols per a subjectar la senyal, ancorat al paviment mitjançant màquina perforadora de D80-120, ancoratge mínim de 30 cm, i fixat amb morter d'enduriment ràpid (P - 93) | 13,29 | 0,000 | 0,00 |
| 3 | FBBZP120 | m | Suport cilíndric d'alumini de 60 mm de diàmetre exterior i 4 mm de gruix, pintat amb pintura pols de poliéster RAL 7037, incloses brides d'ancoratge de fosa i accessoris per a subjectar la senyal (P - 92) | 30,59 | 119,000 | 3.640,21 |
| 4 | FBBZ3011 | m | Tub d'alumini extrusionat de 90 mm de diàmetre, per a suport de senyals de trànsit, fixat a la base (P - 91) | 45,42 | 54,000 | 2.452,68 |
| 5 | FBB13252 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada mecànicament (P - 86) | 105,79 | 14,000 | 1.481,06 |
| 6 | FBB1C121 | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 90 cm de costat, doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2, de 2 mm d'espessor, fixada mecànicament (P - 87) | 120,37 | 4,000 | 481,48 |
| 7 | GBB2C201 | u | Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament (P - 177) | 109,30 | 19,000 | 2.076,70 |
| 8 | FBB4UV12 | m2 | Plafó d'alumini d'extrussió de 3 mm de gruix amb aplicació reflexiu especial. Nivell de reflectància D.G. classe RA3, fixat als suports (P - 89) | 265,88 | 5,760 | 1.531,47 |
| 9 | FBB1N002 | u | Recol.locació senyal vertical o plafó a nou suport. Tot inclòs per deixar la senyal en servei (P - 88) | 17,39 | 18,000 | 313,02 |

**TOTAL Subcapítol 01.08.02** **14.550,78**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 08 SENYALITZACIÓ i SEMAFORITZACIÓ
Subcapítol 03 SEMAFORITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 24,000 | 244,56 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 24,000 | 165,84 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 28,800 | 313,92 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 28,800 | 110,88 |
| 5 | FBS1U001 | u | Fonament prefabricat de formigó per a armari regulador amb dosificació de 250 kg/m3 i encofrat cara vista de dimensions 53x32,5x35 cm, amb un encastament de 15 cm al paviment i dos forats de 110 mm de diàmetre, col·locat sobre base de formigó HM-20 (P - 95) | 221,14 | 1,000 | 221,14 |
| 6 | FBS1U004 | u | Fonament de formigó per a columna de semàfor de fins a 4,0 m d'alçada, amb dosificació de 250 kg/m3, mitjançant un dau de 50 cm de costat i 60 cm de profunditat, rebent peça especial d'ancoratge, sense incloure aquesta, inclòs excavació i colze de connexió amb tubular (P - 96) | 43,49 | 2,000 | 86,98 |
| 7 | FDK2I010 | u | Arqueta de registre per a canalització d'enllumenat, tot inclòs, segons plànols. (P - 120) | 150,47 | 4,000 | 601,88 |
| 8 | FDG5I0A3 | m | Canalització per a enllumenat públic o semaforització sota calçada, inclosa excavació, sorra,2 tubs de PEAD de DN 110 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (P - 118) | 16,94 | 30,000 | 508,20 |
| 9 | FDG5I0A2 | m | Canalització per a enllumenat públic o semafortització sota vorera, inclosa excavació, sorra, tub de PEAD de DN 75 mm i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (P - 117) | 8,56 | 16,800 | 143,81 |
| 10 | FG312524 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 121) | 2,14 | 150,000 | 321,00 |
| 11 | FBS1U035 | u | Columna per a semàfor d'acer galvanitzat de 2,40 m d'altura útil, 100 mm de diàmetre amb un espessor normal i 35 cm d'empotrament sense incloure peça tapajuntes, col·locada sobre dau de formigó existent (P - 97) | 191,89 | 2,000 | 383,78 |
| 12 | FBS1U041 | u | Suport de 150 mm de sortint per a sustentació d'un semàfor model clàssic o Barcelona, col·locat a columna o bàcul (P - 98) | 58,83 | 2,000 | 117,66 |
| 13 | FBS2N001 | u | Semàfor 13/200 amb òptiques de tecnologia Led de qualsevol color i tipus normal, bici, bus, mixte, etc. model clàssic o Barcelona amb ànima d'alumini, fixat a suport incorporant kit per accionament des d'una distància de 200 m (P - 99) | 1.262,36 | 2,000 | 2.524,72 |
| 14 | FBSRN022 | u | Regulador semafòric amb capacitat de fins a 10 grups, segons especificacions Ajuntament, col·locat (P - 100) | 5.450,83 | 1,000 | 5.450,83 |

**TOTAL Subcapítol 01.08.03** **11.195,20**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 09 MOBILIARI URBÀ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FQ21BC60 | u | Paperera tipus Barcelona de 70 l d'acer galvanitzat amb acabat color negra forja, amb cubeta abatible de planxa d'acer perforada i suports laterals de tub d'acer, col·locada amb fixacions mecàniques, inclos daus de formigo si fos necessari. Totalment acabat (P - 139) | 123,70 | 5,000 | 618,50 |
| 2 | FQ42MOD2 | U | Subministrament i col·locació de pilona model Barcelona flexible de polietilé, color negre, ancorat amb encofrat directament a terra (P - 142) | 53,81 | 12,000 | 645,72 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | FQ43C010 | u | Pilona de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de secció quadrada, de 1000 mm d'alçària i de 140x140mm, tipus MALNIU o similar, clavada sobre el terreny (P - 143) | 120,59 | 55,000 | 6.632,45 |
| 4 | FQ43N010 | u | Pilona de fusta tropical amb protecció fungicida, insecticida i hidrófuga, de secció quadrada, de 1200 mm d'alçària i de 150x150mm, clavada sobre el terreny amb placa d'impressió i impressió d'inscripció a decidir inclosa tipus MUGA FITA o similar. (P - 144) | 323,77 | 21,000 | 6.799,17 |
| 5 | FQ42COD2 | U | Recol·locació de pilona incloent trasllat des de magatzem municipal, ancorada amb directament a terra (P - 141) | 24,81 | 5,000 | 124,05 |
| 6 | FQ21CC60 | u | Recol·locació de paperera col·locada amb fixacions mecàniques, segons detalls plànols, incloent trasllat des de magatzem municipal (P - 140) | 22,62 | 5,000 | 113,10 |
| 7 | FR9ANA80 | m | Tanca de fusta de pi tamb tractament anticorrosió de sals metal.liques per immersió i tractada amb autoclau sistema buit pressió,tipus Barana Font Groga del parc de Collserola, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, un passamà superior i dos travessers d'acord plànol de detall, units amb peces especials segons plànol de detall, escaires metàl.lics de 8mm de gruix i forats pels als visos de 8mm i visos galvanitzats d'acer galvanitzat, tot inclòs (P - 158) | 111,10 | 90,000 | 9.999,00 |
| 8 | F6A19605 | m | Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 40 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 57) | 43,18 | 40,000 | 1.727,20 |
| 9 | FB121AAE | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter (P - 75) | 143,94 | 50,000 | 7.197,00 |
| 10 | FQB1U171 | u | Jardinera de fusta tipus URBE o similar amb estructura de perfils d'acer, quadrada, de 100x100 cm, de 70 cm d'alçària, col·locada superficialment sense fixacions (P - 145) | 1.746,00 | 8,000 | 13.968,00 |
| 11 | FQZ5N001 | u | Separador de carril bici tipus TIGRE o similar, totalment fixat al paviment. (P - 147) | 63,12 | 140,000 | 8.836,80 |
| 12 | FQZ5UG15 | u | Aparcament de bicicletes tubular en U, d'acer galvanitzat de 750 mm d'alçària i 750 mm d'amplària, format per tub de 50 mm de diàmetre, amb capacitat per a 1 bicicleta, col·locat amb fixacions mecàniques (P - 148) | 133,68 | 5,000 | 668,40 |

**TOTAL Capítol 01.09** **57.329,39**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 10 JARDINERIA I REG
Subcapítol 01 PLANTACIONS I ARBRAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FRE613D0 | u | Poda d'arbre planifoli o conífera de 15 a 20 m d'alçària, amb tècniques de grimpada, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 160) | 314,50 | 3,000 | 943,50 |
| 2 | F21R13F0 | u | Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre de 15 a 20 m d'alçària, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 26) | 1.258,74 | 3,000 | 3.776,22 |
| 3 | F21R11A0 | u | Tala controlada directa d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 25) | 133,40 | 7,000 | 933,80 |
| 4 | F21R4090 | u | Trituració de soca soterrada de 60 a 100 cm de perímetre amb tractor amb braç triturador de soques (P - 27) | 60,32 | 12,000 | 723,84 |
| 5 | FR4DHIST | u | Subministrament de Ballota hirsuta en contenidor de 3L.<br>Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT. | 4,95 | 140,000 | 693,00 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (P - 155) | | | |
| 6 | FR42122B | u | Subministrament de Celtis australisde perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ.<br>Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 154) | 172,31 | 22,000 | 3.790,82 |
| 7 | FR64I011 | u | Obertura de clot de 1x1x1 m i plantació d'arbre presentat amb arrel nua, inclou adobament de plantació a base de 250 g/arbre d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg i adobament orgànic a base de 5 kg/arbre de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics, substitució de 0,5 m3 de terra per terra vegetal de textura franc-sorrenca amb un contingut mínim de matèria orgànica del 3%, retirada de les terres sobrants i reg de plantació. (P - 156) | 69,27 | 22,000 | 1.523,94 |
| 8 | FR66I002 | u | Obertura de clot de 0,2x0,2x0,2 m i plantació d'arbust o planta vivaç presentat en contenidor petit o test, inclou reg de plantació.<br>(P - 157) | 1,89 | 100,000 | 189,00 |
| 9 | FRZ2I030 | u | Sistema d'aspratge format per dos pals tornejats amb punta de fusta tractada a l'autoclau, de secció circular de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària, enterrats 1 m, amb dos lligams de 60 cm de llargària i 2,5 cm d'amplada tipus cinta de persiana de color ocre. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat. (P - 161) | 14,46 | 22,000 | 318,12 |
| 10 | FR22I010 | m2 | Subsolatge del terreny a una fondària mínima de 0,6 m, amb tractor de 120 CV i equip subsolador de tres braços. (P - 149) | 0,19 | 200,000 | 38,00 |
| 11 | FR3PI010 | m3 | Aportació i estesa de terra adobada i garbellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%, i amb les característiques descrites per a la terra de jardineria segons l'apartat 5.3 de la NTJ 08G, prèvia acceptació d'una mostra significativa per part de la direcció facultativa. (P - 151) | 35,86 | 25,000 | 896,50 |
| 12 | FR3SIR20 | m3 | Mulch a base de triturats de restes d'esporga, de 6 a 8 cm de diàmetre i d'1 a 2 cm de gruix, en formació de capa de 10 cm, el material ha de ser exempt d'elements contaminants com terra, papers, plàstics, inclou subministrament, transport, tractament herbicida i estesa, prèvia aprovació del material per part de la direcció facultativa abans del seu subministrament. (P - 153) | 39,07 | 25,000 | 976,75 |
| 13 | FQB90050 | u | Rebliment de jardinera de 0,6 m3 de volum aproximat amb mitjans manuals, amb capa de grava de 10 cm de gruix, geotèxtil i substrat de terra vegetal (P - 146) | 66,39 | 8,000 | 531,12 |
| 14 | FR3P2211 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (P - 150) | 55,52 | 14,100 | 782,83 |

**TOTAL Subcapítol 01.10.01** **16.117,44**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 10 JARDINERIA I REG
Subcapítol 02 REG

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 107,800 | 1.098,48 |
| 2 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 129,360 | 1.410,02 |
| 3 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 129,360 | 498,04 |
| 4 | FR3PN001 | m3 | Subministrament i col.locació de sorra de granulometria 0 a 3,5 mm enbolcallant col.lectors, subministrada a granel i escampada amb | 39,69 | 77,000 | 3.056,13 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | retroexcavadora mitjana (P - 152) | | | |
| 5 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51) | 104,30 | 1,920 | 200,26 |
| 6 | SE21N020 | m | Subministrament i col.locació a l'interior de la rasa de cinta de plàstic de senyalització de presència de canalitzacions de reg (P - 196) | 0,52 | 385,000 | 200,20 |
| 7 | GFB1N506 | m | Tub de polietilè d'alta densitat per a xarxa terciària de reg, tipus PE-100, de DN 40 mm per a PN 4 bar, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat (P - 183) | 4,79 | 385,000 | 1.844,15 |
| 8 | FJS5N763 | u | Anella per a reg per degoteig amb tub de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 40 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, amb un diàmetre de l'anella de 100 cm, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos (P - 134) | 12,66 | 41,000 | 519,06 |
| 9 | FN3G46B4 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 20 (per a tub de 3/4 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat , tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 137) | 27,89 | 2,000 | 55,78 |
| 10 | FJSDN50G | u | Pericó rectangular de polirpopilè, per instal·lacions de reg, tipus Rain bird VBA02674 o similar equivalent, amb tapa amb cargol per tancar col·locada sobre llit de grava, i reblert de terra lateral (P - 136) | 52,58 | 3,000 | 157,74 |
| 11 | FJSBI007 | u | Electrovàlvula, de connexió 2", inclou subministrament, instal·lació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat. (P - 135) | 130,99 | 2,000 | 261,98 |
| 12 | IDMA24A | u | Módulo de regulación de presión de 1-7 bares PRS Dial, caudal de 4,5-46 m3/h, colocado en instalación de riego, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra. (P - 193) | 106,63 | 2,000 | 213,26 |
| 13 | FJS2N005 | u | Programador autònom, tipus SAMCLABOX o equivalent, per a 2 SORTIDES. Dimensions 85×80×95 mm, alimentació amb pila de 9Vdc. Equip estanc, amb grau de protecció IP68, adaptable a qualsevol tipus d'ubicació (arquetes amb tapes metàl·liques o de plàstic, armaris d'obra, etc.). Comunica amb la resta d'equips dels sistema mitjançant radiofreqüència. Activació de manera manual (mitjançant un imant), de manera remota local (mitjançant una consola) i de manera remota deslocalitzada (mitjançant qualsevol dispositiu amb connexió a Internet). Totalment instal·lat, conexionat i provat, incloent posada en funcionament. (P - 133) | 871,85 | 2,000 | 1.743,70 |
| 14 | FJ65NA56 | u | Filtre de de malla 1 1/4´´ per canonada 40 mm (P - 132) | 29,13 | 2,000 | 58,26 |
| 15 | GRR35BF5 | u | Unitat de connexió a la xarxa d'aigua potable, inclòs enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complets, clau sectorització, filtres d'anelles, drets de connexió, concertació i contractació, comptador, arqueta segons especificacions de la companyia subministradora i verificació oficial, tot completament acabat (P - 189) | 889,58 | 1,000 | 889,58 |
| 16 | GG22U085 | m | Tub flexible corrugat plàstic de diàmetre nominal exterior 90 mm, lliure d'halògens amb grau 7 de resistència al xoc, tipus FFKUM-H0 marca REHAU o equivalent, inclòs transport a obra, muntatge soterrat i material auxiliar i de fixació necessari (P - 188) | 19,22 | 16,000 | 307,52 |

**TOTAL Subcapítol 01.10.02** **12.514,16**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 11 | SERVEIS AFECTATS |
| Subcapítol | 01 | SERVEIS ELECTRICS |
| Titol 4 | 01 | Servei 01. Línia MT subterrània 2 circuits |



Projecte executiu d´adequació del camí escolar des del CEIP La Floresta a la Plaça Pont del Diari
a Sant Cugat



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G222U200 | m3 | Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 166) | 64,47 | 9,000 | 580,23 |
| 2 | FDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 119) | 0,39 | 33,000 | 12,87 |
| 3 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 9,000 | 62,19 |

**TOTAL Titol 4 01.11.01.01** **655,29**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 11 | SERVEIS AFECTATS |
| Subcapítol | 01 | SERVEIS ELECTRICS |
| Titol 4 | 02 | Servei 05. Línia subt. 2 circuits, encreuament |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 9,000 | 91,71 |
| 2 | G222U200 | m3 | Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 166) | 64,47 | 3,600 | 232,09 |
| 3 | F227500A | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (P - 34) | 2,86 | 6,000 | 17,16 |
| 4 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 9,000 | 98,10 |
| 5 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 9,000 | 34,65 |
| 6 | FDG5I092 | m | Conducció per a 4 circuits de mitja tensió amb tubs formigonats, sota calçada. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, reblert i compactat de rases, tubs de PE diàmetre 200 mm, protegits amb formigó HM-20/B/20/I, i cinta de senyalització de PE. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (P - 116) | 76,12 | 5,000 | 380,60 |
| 7 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 12,600 | 87,07 |

**TOTAL Titol 4 01.11.01.02** **941,38**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 11 | SERVEIS AFECTATS |
| Subcapítol | 01 | SERVEIS ELECTRICS |
| Titol 4 | 03 | Servei 07. Línia subt. BT i Armari d'escomessa |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G222U200 | m3 | Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 166) | 64,47 | 1,650 | 106,38 |
| 2 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 13,770 | 140,32 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | F227500A | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (P - 34) | 2,86 | 16,000 | 45,76 |
| 4 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 13,770 | 150,09 |
| 5 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 13,770 | 53,01 |
| 6 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 9,720 | 67,17 |
| 7 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51) | 104,30 | 1,920 | 200,26 |
| 8 | PA00EL01 | u | Trasllat armari elèctric (P - 194) | 3.670,00 | 1,000 | 3.670,00 |
| 9 | F21QQB0A | u | Intervenció de la companyia distribuidora ENDESA, per desplaçament de l'armari de distribució urbana en concepte de treballs diversos, comunicats, descàrrecs, grup electrògen i taxes (P - 23) | 2.446,67 | 1,000 | 2.446,67 |
| 10 | GG22TP1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 185) | 6,00 | 15,000 | 90,00 |

**TOTAL Titol 4** **01.11.01.03** **6.969,66**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar | |
| Capítol | 11 | SERVEIS AFECTATS | |
| Subcapítol | 01 | SERVEIS ELECTRICS | |
| Titol 4 | 04 | Servei 00. Previsió de pas per a línia AT | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 45,000 | 458,55 |
| 2 | F227500A | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (P - 34) | 2,86 | 18,000 | 51,48 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 45,000 | 490,50 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 45,000 | 173,25 |
| 5 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 31,500 | 217,67 |
| 6 | GG22TK1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 184) | 4,02 | 24,000 | 96,48 |
| 7 | GG22TR1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 187) | 10,86 | 72,000 | 781,92 |
| 8 | SE520250 | u | Separador per tres tubs Ø 250 mm en disposició triangular col·locat en canalització. (P - 197) | 16,18 | 12,000 | 194,16 |
| 9 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51) | 104,30 | 13,500 | 1.408,05 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | FDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 119) | 0,39 | 24,000 | 9,36 |

**TOTAL Titol 4** **01.11.01.04** **3.881,42**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 11 | SERVEIS AFECTATS |
| Subcapítol | 02 | SERVEIS TELEFONICS |
| Titol 4 | 01 | Servei 03. Línia aèria + 2 cables i canalització |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G222U200 | m3 | Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 166) | 64,47 | 5,400 | 348,14 |
| 2 | ST11S010 | m | Demolició manual canalització telefònica, en presència de cables, inclòs càrrega i transport de runes a l'abocador. (P - 198) | 219,99 | 12,000 | 2.639,88 |
| 3 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 104,506 | 1.064,92 |
| 4 | F227500A | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (P - 34) | 2,86 | 83,431 | 238,61 |
| 5 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 66,963 | 729,90 |
| 6 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 66,963 | 257,81 |
| 7 | FDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 119) | 0,39 | 175,400 | 68,41 |
| 8 | ST24S110 | m | Subministrament i instal·lació de tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. (P - 204) | 3,93 | 701,600 | 2.757,29 |
| 9 | ST23S015 | u | Construcció de pericó de registre tipus DM-II, intercalant canalització existent, de dimensions interiors 0.90 x 0.48 x.1.0 m., format per formigó armat, embornal i passatubs, executat segons norma de la companyia. (P - 202) | 1.110,91 | 2,000 | 2.221,82 |
| 10 | ST23S014 | u | Construcció de pericó de registre tipus DM-II, de dimensions interiors 0.90 x 0.48 x.1.0 m., format per formigó armat, embornal i passatubs, executat segons norma de la companyia. (P - 201) | 933,44 | 1,000 | 933,44 |
| 11 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51) | 104,30 | 35,969 | 3.751,57 |
| 12 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 66,963 | 462,71 |
| 13 | ST23S200 | u | Bastiment i tapa de formigó, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus DM, col.locat amb morter. (P - 203) | 576,92 | 3,000 | 1.730,76 |
| 14 | ST21S020 | m | Neteja i mandrinada de conductes de telecomunicacions existents. (P - 199) | 2,31 | 88,000 | 203,28 |
| 15 | ST22S302 | u | Disposició de nou conducte en paret de cambra o arqueta existent (P - 200) | 68,10 | 0,000 | 0,00 |

**TOTAL Titol 4** **01.11.02.01** **17.408,54**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 11 | SERVEIS AFECTATS |
| Subcapítol | 03 | SERVEIS D'AIGUA POTABLE |
| Titol 4 | 01 | Servei 00. Canonada Ø 100 FD, nova |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 69,200 | 705,15 |
| 2 | F227500A | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (P - 34) | 2,86 | 66,500 | 190,19 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 27,305 | 297,62 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 27,305 | 105,12 |
| 5 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 41,895 | 289,49 |
| 6 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51) | 104,30 | 2,700 | 281,61 |

**TOTAL Titol 4** **01.11.03.01** **1.869,18**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 11 | SERVEIS AFECTATS |
| Subcapítol | 03 | SERVEIS D'AIGUA POTABLE |
| Titol 4 | 02 | Servei 02. Canonada Ø 75 PVC, C- Ginjoler |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 54,200 | 552,30 |
| 2 | F227500A | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (P - 34) | 2,86 | 51,500 | 147,29 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 21,755 | 237,13 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 21,755 | 83,76 |
| 5 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 32,445 | 224,19 |
| 6 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51) | 104,30 | 2,700 | 281,61 |

**TOTAL Titol 4** **01.11.03.02** **1.526,28**







| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 11 | SERVEIS AFECTATS |
| Subcapítol | 03 | SERVEIS D'AIGUA POTABLE |
| Titol 4 | 03 | Servei 04. Canonada Ø 50 FE, C- Ginjoler |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 48,200 | 491,16 |
| 2 | F227500A | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (P - 34) | 2,86 | 45,500 | 130,13 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 19,535 | 212,93 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 19,535 | 75,21 |
| 5 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 28,665 | 198,08 |
| 6 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51) | 104,30 | 2,700 | 281,61 |

**TOTAL Titol 4** **01.11.03.03** **1.389,12**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 11 | SERVEIS AFECTATS |
| Subcapítol | 03 | SERVEIS D'AIGUA POTABLE |
| Titol 4 | 04 | Servei 08. Canonada Ø 150 FD, i escomessa |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 24,750 | 252,20 |
| 2 | F227500A | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (P - 34) | 2,86 | 21,000 | 60,06 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 10,470 | 114,12 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 10,470 | 40,31 |
| 5 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 14,280 | 98,67 |
| 6 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51) | 104,30 | 2,700 | 281,61 |

**TOTAL Titol 4** **01.11.03.04** **846,97**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar |
| Capítol | 11 | SERVEIS AFECTATS |

Subcapítol 03 SERVEIS D'AIGUA POTABLE
Titol 4 05 Servei 09. Canonada Ø 60 FB, Can Pagan

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 105,200 | 1.071,99 |
| 2 | F227500A | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (P - 34) | 2,86 | 102,500 | 293,15 |
| 3 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 40,625 | 442,81 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 40,625 | 156,41 |
| 5 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 64,575 | 446,21 |
| 6 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51) | 104,30 | 2,700 | 281,61 |

**TOTAL Titol 4 01.11.03.05 2.692,18**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 11 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol 06 SERVEIS DE GAS
Titol 4 01 Servei 04. Escomesa Ø 32mm PE a Poliesportiu

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2225632 | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 32) | 10,19 | 3,600 | 36,68 |
| 2 | G222U200 | m3 | Excavació per a localització de serveis, en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 166) | 64,47 | 1,440 | 92,84 |
| 3 | F227500A | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (P - 34) | 2,86 | 2,400 | 6,86 |
| 4 | GG22TQ1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 186) | 8,57 | 3,000 | 25,71 |
| 5 | F31521H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51) | 104,30 | 0,960 | 100,13 |
| 6 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42) | 3,85 | 3,600 | 13,86 |
| 7 | F2R45039 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39) | 10,90 | 3,600 | 39,24 |
| 8 | F228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 36) | 6,91 | 4,500 | 31,10 |







**TOTAL Titol 4 01.11.06.01 346,42**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 12 DESVIAMENTS TRÀNSIT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FBBZ1120 | m | Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat amb dau de formigó de 40x40x40 cm (P - 90) | 16,82 | 76,000 | 1.278,32 |
| 2 | FBB12251 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament (P - 85) | 70,49 | 10,000 | 704,90 |
| 3 | FBB12121 | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament (P - 84) | 73,53 | 10,000 | 735,30 |
| 4 | GBB1U001 | m2 | Senyal informativa amb fons groc de més de 1,40 m2 amb contingut alfanumèric i esquemes a determinar per la D.O. inclosos els suports fins a 5m, la col·locació, el manteniment, la retirada i la reposició de paviment (P - 176) | 244,67 | 7,500 | 1.835,03 |
| 5 | HBC1KJ00 | m | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 192) | 6,78 | 250,000 | 1.695,00 |
| 6 | HBC1F501 | u | Globus de llum vermella per a senyalització amb el desmuntatge inclòs (P - 191) | 12,36 | 25,000 | 309,00 |
| 7 | GB2CN013 | m | Suministre de barrera de seguretat tipus New Jersey de plàstic en moduls de 1.2 m amb capacitat de 150 l, inclus aigua de llastat , totalment col·locada, inclòs el pintat, manteniment i retirada (P - 175) | 23,30 | 250,000 | 5.825,00 |
| 8 | GB2CN010 | m | Trasllat de barrera de seguretat de plàstic tantes vegades com sigui necessari (P - 174) | 4,66 | 250,000 | 1.165,00 |
| 9 | HBBJ1002 | u | Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs (P - 190) | 1.925,80 | 1,000 | 1.925,80 |

**TOTAL Capítol 01.12 15.473,35**

Obra 01 Pressupost Camí escolar
Capítol 13 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2RAI010 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència a una distància menor de 25 km, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3) amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 44) | 14,02 | 94,701 | 1.327,71 |
| 2 | F2RAI0F5 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de de metalls barrejats no perillosos amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 46) | -41,69 | 0,477 | -19,89 |
| 3 | F2RAI0C5 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a planta de compostatge de residus vegetals bruts procedents de poda o sega amb codi 200201segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 45) | 26,01 | 6,543 | 170,18 |
| 4 | F2RAI0H0 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de plàstic no perillosos amb codi 170203 segons la Llista | 12,33 | 1,934 | 23,85 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 47) | | | |
| 5 | F2RAI0J5 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de fusta no perillosos amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 48) | 70,38 | 0,592 | 41,66 |
| 6 | F2RAI0L0 | t | Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a una distància menor de 25 km. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. (P - 49) | 6,69 | 1,448 | 9,69 |
| 7 | F2RA8E00 | t | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 43) | 97,87 | 18,562 | 1.816,66 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.13** | | | **3.369,86** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar | |
| Capítol | 14 | SEGURETAT I SALUT | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | XPA10004 | Pa | Partida alçada d'abonament íntegre per l'estudi de seguretat i salut en l'àmbit de l'obra (P - 0) | 7.004,22 | 1,000 | 7.004,22 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.14** | | | **7.004,22** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar | |
| Capítol | 15 | VARIS | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | XPA000CQ | U | Pressupost per al Control de qualitat segons valoració annex 9 (P - 205) | 6.234,32 | 1,000 | 6.234,32 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.15** | | | **6.234,32** |

# RESUM DE PRESSUPOST

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 06/11/24 Pàg.: 1

| NIVELL 2: Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | ENDERROCS I AFECTACIONS | 58.934,43 |
| Capítol | 01.02 | MOVIMENT DE TERRES | 20.795,84 |
| Capítol | 01.03 | PAVIMENTACIÓ | 325.337,04 |
| Capítol | 01.04 | XARXA DE PLUVIALS I RESIDUALS | 135.624,99 |
| Capítol | 01.05 | RASA DRENANT | 2.605,38 |
| Capítol | 01.06 | ENLLUMENAT | 95.689,44 |
| Capítol | 01.07 | OBRES SINGULARS | 73.098,57 |
| Capítol | 01.08 | SENYALITZACIÓ i SEMAFORITZACIÓ | 30.276,47 |
| Capítol | 01.09 | MOBILIARI URBÀ | 57.329,39 |
| Capítol | 01.10 | JARDINERIA I REG | 28.631,60 |
| Capítol | 01.11 | SERVEIS AFECTATS | 38.526,44 |
| Capítol | 01.12 | DESVIAMENTS TRÀNSIT | 15.473,35 |
| Capítol | 01.13 | GESTIÓ DE RESIDUS | 3.369,86 |
| Capítol | 01.14 | SEGURETAT I SALUT | 7.004,22 |
| Capítol | 01.15 | VARIS | 6.234,32 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost Camí escolar** | **898.931,34** |
| | | | **898.931,34** |

| NIVELL 1: Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Camí escolar | 898.931,34 |
| | | | **898.931,34** |

**ÚLTIM FULL**

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | |
|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | 898.931,34 |
| 6 % Benefici Industrial SOBRE 898.931,34..... | 53.935,88 |
| 13 % Despeses Generals SOBRE 898.931,34..... | 116.861,07 |

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE** 1.069.728,29

| | |
|---|---|
| 21 % IVA SOBRE 1.069.728,29..... | 224.642,94 |

**TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS** 1.294.371,23

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

un milió dos-cents noranta-quatre mil tres-cents setanta-un euros amb vint-i-tres cèntims

A Barcelona, Novembre de 2024

Sgt. Carlos Hidalgo Hernando
Enginyer de camins
CECONSULT